Programm

des

Königlichen Gymnasiums zu Bromberg,

womit zur

öffentlichen

Prüfung der Schüler

den 25. und 26. September 1856,

beidemal Morgens von 8 Uhr ab,

und zur

feierlichen Entlassung der Abiturienten

den 26. September, Nachmittags von 3 Uhr an,

ergebenst einladet

Deinhardt,
Director des Gymnasiums.

Inhalt.

Bromberg, 1856.
Buchdruckerei von F. Fischer.

I. Begriff der Centralprojection.

1. Hat man im Raume irgend welche gerade oder krumme Linie (A), und man zieht von einem außerhalb gelegenen Punkte aus gerade Linien nach den einzelnen Punkten der ersten, so werden diese so erhaltenen Strahlen einer Ebene oder einer Kegelfläche im weiteren Sinne angehören. Läßt man nun diese Fläche von irgend einer Ebene geschnitten werden, so erhält man als Durchschnitt eine Linie (B), welche zur ursprünglichen die Beziehung hat, daß jedem ihrer Punkte ein bestimmter Punkt in der andern entspricht, der nämlich, welcher mit ihm auf demselben Strahl liegt. Diese neugewonnene Linie B heißt die Central- oder perspectivische Projection von A, so wie jeder ihrer Punkte die Projection des ihm entsprechenden auf A ist. Die erste Linie heißt das Object, der Punkt, von dem die Strahlen ausgehen, das Centrum, die Ebene, in der man die Projection aufnimmt, die Projections- oder Grundebene.

2. Die Projection einer Linie wird daher wieder eine gerade oder krumme Linie sein je nach der Beschaffenheit des Objects; nur in einem Falle projicirt sich die krumme Linie als eine gerade, wenn sie nämlich mit dem Centrum in einer Ebene liegt, denn dann fallen auch sämmtliche Strahlen in dieselbe, und die Projection ist der Durchschnitt der Objects- und Projectionsebene. Die Projection einer geraden Linie endlich fällt in einen Punkt zusammen, wenn das Centrum im Objecte selbst liegt.

Ist das Object eine der Projectionsebene parallele Linie, so ist sie auch ihrer Projection parallel. Zugleich aber sind beide einander ähnlich, nämlich jedes Paar entsprechender, also zwischen denselben zwei Strahlen befindlicher Segmente von A und B hat dasselbe Verhältniß zu einander. Ist das Object also ein ebenes Gebilde von Linien,

---

*) Centralprojection im Gegensatz zur Parallelprojection, welche man erhält, wenn man von den einzelnen Punkten des Objects aus Parallelstrahlen zieht, und diese von einer Ebene schneiden läßt. Letztere ist also nur ein besonderer Fall der ersteren, der nämlich, wenn das Projectionscentrum in unendliche Ferne rückt.

und projiciren wir es parallel mit sich selbst, so bekommen wir ein ihm ähnliches Gebilde und zwar in der directen Lage, wenn die Objects- und die Projectionsebene auf derselben, in der inversen Lage, wenn beide auf verschiedenen Seiten des Centrums liegen. In dem Folgenden wird nur von ebenen Objecten die Rede sein.

3. Die Projection eines Punktes ist nicht darstellbar, wenn der ihm zugehörige Strahl der Projectionsebene parallel ist, also in der Ebene liegt, die durch das Centrum parallel zur Projectionsebene gelegt werden kann. Nennt man diese Ebene die Centralebene, so ist also

> die Projection keines Punktes darstellbar, welcher der Centralebene angehört.

Hat man in der Objectsebene einen Strahlenbüschel, so wird dieser als ebensolcher in der Projection erscheinen und zwar wird der Mittelpunkt der Projection dem Mittelpunkte des Objects entsprechen. Liegt aber der Mittelpunkt des Strahlenbüschels in dem Durchschnitte zwischen Central- und Objectsebene, so ist dieser nicht projicirbar, und der Durchschnitt der Strahlen rückt in der Projection in unendliche Ferne, wir bekommen also statt eines Strahlenbüschels eine Schaar von ebenso vielen parallelen Linien, als Strahlen dem Büschel angehörten.

Umgekehrt aber, hat man als Object eine Schaar paralleler Linien, so ist die Projection ihres unendlich entfernten Durchschnittspunktes darstellbar, so fern sie nicht der Centralebene parallel sind. Wir brauchen nämlich nur den Punkt zu suchen, in welchem der zu ihnen parallel durch das Centrum gezogene Strahl die Projectionsebene schneidet. In diesen Punkt werden die Projectionen sämmtlicher paralleler Objectslinien zusammenlaufen, oder:

> Die Projection eines ebenen Strahlenbüschels ist im Allgemeinen wieder ein ebener Strahlenbüschel, sie ist ein System paralleler Linien, wenn der Mittelpunkt der Centralebene angehörte. — Ein System paralleler Linien projicirt sich im Allgemeinen als ebener Strahlenbüschel, nur wenn es der Projectionsebene parallel war, wieder als ein System paralleler Linien. —

Hat man demnach n ebene Strahlenbüschel, deren Mittelpunkte in gerader Linie liegen, so stellen sie sich ebenso in der Projection dar: ausgenommen wenn jene Gerade der Centralebene angehört, denn dann bekömmt man ebensoviel verschiedene Schaaren paralleler Linien.

4. Soll ein bestimmt begrenztes Object projicirt werden, so macht es einen wesentlichen Unterschied, ob es ganz auf der einen oder ob es zum Theil auf der einen, zum Theil auf der andern Seite der Centralebene liegt. Projiciren wir z. B. eine begrenzte

Linie, so erhalten wir nur im ersten Falle ein zusammenhängendes Ganze, es wird dieses unendlich groß aber mit einem in endlicher Nähe befindlichen Endpunkte, wenn der dem andern entsprechende in der Centralebene gelegen war. Liegen aber beide Endpunkte des Objects auf verschiedenen Seiten jener Ebene, so besteht die Projection aus zwei verschiedenen unendlich großen Stücken, jedes mit einem in endlicher Ferne befindlichen Endpunkte. Einer geschlossenen Curve wird nur im ersten Falle eine ebensolche als Projection entsprechen, wir erhalten eine offene nach beiden Seiten hin in's Unendliche sich erstreckende Curve, wenn ein Punkt im Umfange des Objects in der Centralebene liegt; die Projection besteht endlich aus zwei getrennten nach beiden Seiten hin unendlichen Curven, wenn das Object von der Centralebene in zwei Theile getrennt wird.

Bevor wir nun zu dem eigentlichen Gegenstande dieser Untersuchung, der Betrachtung der Centralprojectionen des Kreises übergehen, haben wir zunächst unsere Aufmerksamkeit auf diejenigen Eigenschaften geometrischer Gestalten zu richten, welche sich ungeändert auf die Centralprojectionen derselben übertragen lassen, die wir deshalb auch projectivische Eigenschaften nennen wollen.

II. Das anharmonische und das harmonische Verhältniß.

1. Hat man eine gerade Linie A (Fig. 1) und außer ihr einen Punkt B und man legt durch denselben Strahlen, welche die Gerade schneiden, so wird B der Mittelpunkt eines ebenen Strahlenbüschels, von der Beziehung, daß jedem Strahl ein bestimmter Punkt der Geraden und dem Winkel zwischen je zwei Strahlen ein bestimmtes Segment der geraden Linie entspricht; und zwar muß zwischen beiden letztern eine bestimmte Beziehung stattfinden, denn die Größe und Lage eines Liniensegments ist abhängig von der Größe des entsprechenden Winkels und der Lage des Strahlenbüschels.

Nun ergiebt sich aus dem Dreiecke B a c:

$$\frac{a\ c}{\sin\ (a,\ c)} = \frac{B\ c}{\sin\ (A,\ a)}$$

wenn (a, c) den Winkel zwischen den nach a und c gerichteten Strahlen und (A, a) den Winkel zwischen A und dem sie in a schneidenden Strahl bedeutet. Ist ferner B p senkrecht auf A, so folgt noch:

$$B\ c = \frac{B\ p}{\sin\ (A,\ c)} \text{ und daraus:}$$

$$\frac{a\,c}{\sin\,(a,\,c)} = \frac{B\,p}{\sin\,(A,\,a)\,\sin\,(A,\,c)} \quad (1)$$

wodurch das Verhältniß zwischen einem Liniensegment und dem ihm entsprechenden im Strahlenbüschel in seiner Abhängigkeit von der Lage des letzteren dargestellt wird. Ebenso bekommt man:

$$\frac{b\,c}{\sin\,(b,\,c)} = \frac{B\,p}{\sin\,(A,\,c)\,\sin\,(A,\,b)} \quad (2)$$

$$\frac{a\,d}{\sin\,(a,\,d)} = \frac{B\,p}{\sin\,(A,\,a)\,\sin\,(A,\,d)} \quad (3)$$

$$\frac{b\,d}{\sin\,(b,\,d)} = \frac{B\,p}{\sin\,(A,\,b)\,\sin\,(A,\,d)} \quad (4)$$

$$\frac{a\,b}{\sin\,(a,\,b)} = \frac{B\,p}{\sin\,(A,\,a)\,\sin\,(A,\,b)} \quad (5)$$

$$\frac{c\,d}{\sin\,(c,\,d)} = \frac{B\,p}{\sin\,(A,\,c)\,\sin\,(A,\,d)} \quad (6).$$

Wie man sich leicht überzeugt, stehen die vier ersten Verhältnisse in Proportion, nämlich:

$$\frac{a\,c}{\sin\,(a,\,c)} : \frac{b\,c}{\sin\,(b,\,c)} = \frac{a\,d}{\sin\,(a,\,d)} : \frac{b\,d}{\sin\,(b,\,d)}$$

oder in übersichtlicherer Form:

$$\frac{a\,c}{a\,d} : \frac{b\,c}{b\,d} = \frac{\sin\,(a,\,c)}{\sin\,(a,\,d)} : \frac{\sin\,(b,\,c)}{\sin\,(b,\,d)}$$

Und in derselben Weise lassen sich noch die beiden folgenden Proportionen herleiten:

$$\frac{a\,c}{a\,b} : \frac{d\,c}{d\,b} = \frac{\sin\,(a,\,c)}{\sin\,(a,\,b)} : \frac{\sin\,(d,\,c)}{\sin\,(d,\,b)}$$

$$\frac{a\,b}{a\,d} : \frac{c\,b}{c\,d} = \frac{\sin\,(a,\,b)}{\sin\,(a,\,d)} : \frac{\sin\,(c,\,b)}{\sin\,(c,\,d)}$$

Wir sehen also, daß bei irgend vier Elementenpaaren a, b, c, d mit den Strahlen B a, B b, B c, B d ein gewisses Doppelverhältniß gebildet aus vier Abschnitten der A gleich ist dem eben so gebildeten Doppelverhältnisse aus den Sinussen der den Abschnitten entsprechenden Winkel des Strahlenbüschels.

Wie diese Doppelverhältnisse gebildet werden, ist leicht ersichtlich. Das erste Linienverhältniß nämlich a c : a d ist gebildet aus den Abständen eines Punktes a von zwei andern c und d, und das zweite b c : b d aus den Abständen des vierten Punktes b von denselben beiden andern c und d. Die Verhältnisse zwischen den Sinussen werden

dann in ganz entsprechender Weise zusammengesetzt. — Solche zwei Punkte a und b oder c und d sollen in diesem Falle zugeordnete Punkte heißen, ebenso die ihnen zugehörigen Strahlen, und da es in unserer Wahl steht, wie man unter vier Punkten zwei Gruppen von je zwei zugeordneten bilden will, so ergeben sich die zwei andern aufgestellten Proportionen unmittelbar.

2. Für unsere aufgestellten Doppelverhältnisse kommt weder die Größe der einzelnen Linienabschnitte und Winkel, noch die gegenseitige Lage der Geraden und des Strahlenbüschels in Betracht; es ergiebt sich also, daß

> wie auch die Gerade A in der Ebene sich bewegen mag, ihre einzelnen Segmente, wie sie von denselben vier Strahlen abgeschnitten werden, sich ändern, aber nicht das Doppelverhältniß zwischen ihnen, weil es immer gleich bleibt dem Doppelverhältniß rechts, dessen Elemente ungeändert bleiben.

Legen wir also noch eine zweite Gerade A^1, die von denselben Strahlen in den Punkten a^1, b^1, c^1, d^1, geschnitten wird, sei es diesseits oder jenseits des Punktes B, so ist immer:

$$\frac{a\,c}{a\,d} : \frac{b\,c}{b\,d} = \frac{a^1\,c^1}{a^1\,d^1} : \frac{b^1\,c^1}{b^1\,d^1}$$

> Wie ferner auch der Punkt B in der Ebene sich bewegen mag, wenn nur die von ihm ausgehenden vier Strahlen durch dieselben vier Punkte der einen Geraden gehn, das Doppelverhältniß der Sinusse der entsprechenden Winkel bleibt ungeändert, wie auch die einzelnen Sinusse sich ändern; denn es ist immer gleich dem links stehenden Doppelverhältniß, dessen Elemente stets dieselben bleiben.

Man mag also, um die Projection einer geraden Linie zu gewinnen, das Centrum und die Grundebene annehmen, wie man will, das auf der ersten Linie durch vier Punkte bestimmte Doppelverhältniß der Segmente ist immer gleich dem auf dieselbe Weise gebildeten durch die vier entsprechenden Punkte bestimmten auf der Projection.

3. Für das Folgende sind nun die besonderen Fälle von Wichtigkeit, in welchen sich das eine oder das andere der Doppelverhältnisse wesentlich vereinfacht. Nehmen wir an, die Gerade A würde einem der Strahlen z. B. B d parallel projicirt, so fällt der Durchschnittspunkt d in unendliche Entfernung, die Segmente a d, c d, b d sind also gleich zu achten, da sie jedes unendlich groß sind, die Verhältnisse $\frac{a\,d}{c\,d}$ $\frac{a\,d}{b\,d}$ und $\frac{c\,d}{b\,d}$ werden daher $= 1$ und unsere Proportionen gehen über in:

$$a\,c : b\,c = \frac{\sin(a, c)}{\sin(a, d)} : \frac{\sin(b, c)}{\sin(b, d)}$$

$$a\,c : a\,b = \frac{\sin(a, c)}{\sin(d, c)} : \frac{\sin(a, b)}{\sin(d, b)}$$

$$a\,b : c\,b = \frac{\sin(a, b)}{\sin(a, d)} : \frac{\sin(c, b)}{\sin(c, d)}$$

4. Der wichtigste Fall für uns ist der, wenn die Doppelverhältnisse den Werth 1 annehmen, oder wenn die einfachen Verhältnisse zwischen Linienabschnitten und daher auch die zwischen den entsprechenden Sinussen einander gleich werden. Dies kann aber, wie man sich leicht überzeugt, nur eintreten, wenn a mit b und c mit d zugeordnete Punkte sind, d. h. wenn zwischen jedem Paare zugeordneter nur ein nicht zugeordneter liegt. Dann ist

$$a\,c : b\,c = a\,d : b\,d$$

und deshalb

$$\sin(a, c) : \sin(b, c) = \sin(a, d) : \sin(b, d)\;.$$

Vier in gerader Linie liegende Punkte oder vier durch einen Punkt gehende Strahlen, heißen harmonisch, wenn zwischen ihren Abständen oder wenn zwischen den Sinussen der von ihnen gebildeten Winkeln die obige Proportion stattfindet. — Das harmonische Verhältniß erscheint also nur als besonderer Fall des vorher betrachteten allgemeineren Doppelverhältnisses, welches man im Gegensatz zu jenem früher bekannten das anharmonische Verhältniß genannt hat.

Aus der Natur des harmonischen Verhältnisses folgt auch, daß wenn unter drei in einer Geraden liegenden Punkten bestimmt ist, welche zwei einander zugeordnet sein sollen, zu ihnen nur ein vierter gehören kann, widrigenfalls wir zwei sich widersprechende Proportionen erhalten würden. Ebenso kann es zu drei von einem Punkte ausgehenden Strahlen, wenn festgesetzt ist, welche zwei zugeordnet sein sollen, nur einen vierten harmonischen Strahl geben.

Aus der Art, wie wir das harmonische Verhältniß ableiteten, sieht man, daß dasselbe wie das anharmonische projectiver Natur ist, daß also

> J e d e v i e r v o n e i n e m P u n k t e a u s g e h e n d e S t r a h l e n, d i e d u r c h v i e r h a r m o n i s c h e P u n k t e g e h e n, s e l b s t h a r m o n i s c h s i n d, und
>
> J e d e v o n v i e r h a r m o n i s c h e n S t r a h l e n g e s c h n i t t e n e G e r a d e v o n i h n e n h a r m o n i s c h g e t h e i l t w i r d.

Die Projection von vier harmonischen Punkten giebt also wieder vier harmonische Punkte.

5. Der für die harmonischen Strahlen entwickelten Bedingung wird genügt, wenn (a, c) = (c, b) und (b, d) = (a, d) ist, d. h.

Wenn unter vier Strahlen ein Paar zugeordneter die Winkel des andern Paares halbirt, so sind die Strahlen harmonisch.

Das halbirende Paar steht dann auf einander senkrecht und daraus ergeben sich folgende zwei Umkehrungen:

Steht unter vier harmonischen Strahlen der eine auf seinem zugeordneten senkrecht, so halbiren beide die Winkel des andern Paars.

Denn sin (a, c) : sin (b, c) = sin (a, d) : sin (b, d). Wenn nun sin (a, c) = cos (a, d) und sin (b, c) = cos (b, d) so ist tg (a, c) = tg (b, c) oder (a, c) = (b, c).

Wenn ferner unter vier harmonischen Strahlen der eine den einen Winkel der beiden ihm nicht zugeordneten Strahlen halbirt, so steht sein zugeordneter auf ihm senkrecht.

Denn ist (a, c) = (c, b) so folgt aus der Eigenschaft harmonischer Strahlen sin (b, d) = sin (a, d) und daher (c, d) = 1 R.

6. Legt man durch c eine Parallele zu B d, welche die beiden zugeordneten Strahlen B a und B b in e und f schneidet, so ist:

e c : B d = a c : a d

c f : B d = c b : b d

Da nun a c : a d = c b : b d vorausgesetzt, so folgt e c = c f.

Oder:

Zieht man durch einen beliebigen Punkt eines von vier harmonischen Strahlen eine Parallele zu seinem zugeordneten, so wird der zwischen den beiden andern liegende Theil der Geraden von dem ersten Strahl halbirt.

Derselbe Satz läßt sich auch so aussprechen:

Bewegt sich von vier harmonischen Punkten der eine c so, daß er in die Mitte zwischen die beiden ihm nicht zugeordneten a und b zu liegen kömmt, so rückt sein zugeordneter in unendliche Ferne.

Die Gerade e f nämlich muß durch die vier Strahlen harmonisch getheilt werden, der zu c zugeordnete Punkt liegt aber unendlich weit, weil e f parallel B d gezogen ist.

Kehrt man den obigen Schluß um, so ergiebt sich:

Vier Strahlen sind harmonisch, wenn eine zwischen zwei zugeordnete parallel zu einem dritten gelegte Gerade von dem vierten halbirt wird.

Fragen wir nach der Größe von e c, so folgt aus den oben aufgestellten Proportionen durch Multiplication:

$$e\,c^2 = a\,c\,.\,c\,b = B\,d^2 : a\,d\,.\,d\,b.$$

7. Ein Gebilde von irgend vier Geraden A B, A D, B C, C D (Fig. 2) in einer Ebene, die sich in 6 Punkten schneiden A, B, C, D, E, F, soll ein vollständiges Vierseit *) heißen; ein solches hat drei Diagonalen B D, A C, E F, die sich in den drei Punkten G, H, K begegnen. Man überzeugt sich nun leicht, daß diese drei Diagonalen sich gegenseitig harmonisch theilen.

Denn construirt man zu den von F ausgehenden Strahlen den zu E F zugeordneten vierten harmonischen, so wird von ihm A C wie B D in dem vierten bezüglich zu H und G zugeordneten vierten harmonischen Punkte geschnitten. Dasselbe geschieht, wenn man zu den von E ausgehenden Strahlen den zu E F zugeordneten vierten harmonischen zieht. Da es nun zu drei Punkten auf einer Geraden nur einen vierten harmonischen geben kann, (II., 4.) so müssen beide Hülfslinien auf jeder Diagonale A C und B D in demselben Punkte zusammentreffen. Da sie sich aber als gerade Linien nur in einem Punkte schneiden können, so müssen sie beide durch den Diagonalendurchschnitt K gehen. — A, C, K, H also sowohl wie D, B, K, G sind harmonische Punkte und deshalb A D, A B, A K, A G harmonische Strahlen, durch welche auch die dritte Diagonale E F in H und G harmonisch getheilt wird.

III. Harmonische Verhältnisse im Kreise.

1. Hat man irgend eine harmonisch getheilte Linie A B P Q (Fig. 3) und construirt dazu einen zugehörigen harmonischen Strahlenbüschel, so daß die durch Q und P gehenden Strahlen auf einander senkrecht stehn, so ist der geometrische Ort seines

*) Vollständiges n Seit heißen jede n Gerade in einer Ebene zusammengefaßt; die $\frac{n\,(n-1)}{2}$ Durchschnitte der Seiten (Geraden) heißen Ecken desselben. Vollständiges n Eck dagegen heißen jede n Punkte in einer Ebene zusammengefaßt; die $\frac{n\,(n-1)}{2}$ Geraden, die durch die Ecken (Punkte) bestimmt werden, heißen Seiten desselben.

Mittelpunktes bekanntlich der über P Q als Durchmesser construirte Kreis. Ferner ist, wenn ich von H aus die harmonischen Strahlen ziehe, wie wir vorher sahen (II., 5.) $\alpha = \beta$ und deshalb P M = P L und, wie sich leicht beweisen läßt, $\gamma = \delta$ und $\varepsilon = \eta$. Wenn man daher die Geraden A sowohl wie B durch A und B senkrecht zum Durchmesser P Q legt, so bekömmt man in beiden Punkten einen harmonischen Strahlenbüschel.

2. Legt man also von A aus irgend welche Secante A H durch den Kreis, so wird sie von der Peripherie in H und M und von der Linie B harmonisch getheilt, weil B der Mittelpunkt eines harmonischen Strahlenbüschels ist. Dächte man sich den Kreis und außer ihm Punkt A gegeben und wollte man daraus die Lage von B bestimmen, so wäre zu beachten, daß wenn H immer weiter auf der Peripherie von Q, wegrückt, bis er nach R zu liegen kömmt, die beiden harmonischen Punkte H und M, welche auf der Peripherie liegen, mit dem zwischen ihnen befindlichen Punkte zusammenfallen. Wir haben also dann eine Tangente des Kreises, und ebenso auf der andern Seite des Durchmessers P Q. Oder:

> Die Gerade B fällt zusammen mit der Linie, welche durch die Berührungspunkte der beiden von A aus an den Kreis gelegten Tangenten geht. (Berührungssehne.)

Andererseits, da von A vier harmonische Strahlen ausgehen, und der Punkt H beliebig auf der Peripherie gerückt werden kann, muß jede durch B gelegte Secante von der Peripherie und von A harmonisch geschnitten werden, so daß also A der geometrische Ort des zu B zugeordneten Punktes ist, wenn die beiden andern auf der Peripherie angenommen werden.

Wegen dieser wechselseitigen Beziehung heißt B der (harmonische) Pol zu A seiner (harmonischen) Polaren, und eben so entsprechen sich A und B als Pol und Polare für den fest angenommenen Kreis.

Ein Punkt innerhalb des Kreises hat demnach seine Polare außerhalb, und umgekehrt für einen außerhalb liegenden Pol wird die Polare den Kreis stets schneiden. Der Mittelpunkt hat seine Polare stets in unendlicher Ferne nach (II., 6). Liegt endlich der Pol auf der Peripherie des Kreises selbst, so ist, da in ihm zwei also auch ein dritter harmonischer Punkt zusammenfallen, seine zugehörige Polare die in ihm an den Kreis gelegte Tangente.

3. Da T, B, L, H harmonische Punkte sind, so muß B ein Punkt der zu T gehörigen Polaren sein, und da alle durch B gelegten Secanten von A und vom Kreise harmonisch getheilt werden, so muß B allen Geraden, die den einzelnen Punkten von A als Polaren entsprechen, angehören, oder alle diese Polaren schneiden sich in B. Und

ebenso, da jede von A aus gezogene Secante in B und der Peripherie harmonisch getheilt wird, so gehen auch sämmtliche den einzelnen Punkten der S R zugehörigen Polaren durch den Punkt A.

Diese Beziehung gilt auch noch für alle außerhalb des Kreises gelegenen Punkte der B. Denn legt man von A aus zwei beliebige Secanten durch den Kreis A L M und A D C, verbindet deren Durchschnittspunkte mit der Peripherie unter einander und verlängert die Linien bis zum gegenseitigen Durchschnitt in a und b, so folgt aus den Eigenschaften des einfachen Vierseits a M b L (II., 7.), daß der Durchschnitt von a b mit beiden Secanten auf jeder den vierten zu A zugeordneten harmonischen Punkt abgiebt, a b also mit der Polaren von A zusammenfällt. Ebenso müssen die beiden Secanten a M C und a L D durch die b A harmonisch getheilt werden, oder b A muß die Polare des Punktes a sein. Damit ist bewiesen, daß auch für die außerhalb des Kreises auf B gelegenen Punkte die zugehörigen Polaren durch den Punkt A, den Pol zur Linie B gehen.

Es gilt also ganz allgemein der Satz:

> Liegen mehrere Pole in derselben Geraden, so haben ihre zugehörigen Polaren einen gemeinsamen Durchschnittspunkt, nämlich den zu jener Geraden als Polaren zugehörigen Pol und umgekehrt.

Liegen die einzelnen Punkte alle auf einem Durchmesser und seinen Verlängerungen, so sind die zugehörigen Polaren parallel, schneiden sich also erst in unendlicher Ferne.

Zieht man durch B die zum Punkte T zugehörige Polare und verlängert sie bis zum Durchschnitt mit A, so ist dieser der zu T B zugehörige Pol. Denn da A die Polare zu B ist, so muß nach dem letzten Satze jener Durchschnittspunkt der Pol zu der Linie sein, auf der T und B liegen.

4. Stehen D B und E B mit A (Fig. 4) in der Beziehung zu einander, daß B zu A, D zu B E und E zu D B als Pol gehört, und man fällt von D so wohl wie von E Perpendikel auf die ihnen zugehörigen Polaren, so begegnen sich diese im Mittelpunkte des Kreises (III., 2.). Nun hat auf allen durch einen Punkt in der Ebene eines Kreises gelegten Geraden, das Product aus den beiden Strecken vom Punkte an bis zu den beiden Durchschnitten mit der Peripherie einen und denselben Werth (man nennt ihn die Potenz des Punktes für den bestimmten Kreis) und zwar ist die Potenz eines äußern Punktes gleich dem Quadrat der von ihm aus an den Kreis zu legenden Tangente. — Die Tangente von D aus hat nun ihren Berührungspunkt in H, wo E B den Kreis schneidet, und da sie auf dem Berührungsradius in H senkrecht steht, so ist die Potenz des Punktes D = D G . D C und die des Punktes E = E F . E C.

Da nun wegen der rechten Winkel bei G, A und F die Vierecke F C D A und G C E A nach den Ecken centrisch sind, so folgt:

$$DG \cdot DC = DA \cdot DE \text{ und } EF \cdot EC = EA \cdot ED$$

daher: $DG \cdot DC + EF \cdot EC = DE\,(DA + EA) = DE^2$.

Die Potenz des Punktes A dagegen ist gleich $AB \cdot AC$ und da $\triangle CDA \sim \triangle BAE$ auch $= DA \cdot AE$.

Oder:

Nimmt man zwei Punkte außerhalb des Kreises, so daß einer immer auf der Polaren des andern liegt, so ist die Summe ihrer Potenzen für den Kreis gleich dem Quadrate ihres Abstandes von einander. Und fällt man vom Mittelpunkte aus ein Perpendikel auf diese Verbindungslinie, so ist die Potenz des Fußpunktes gleich dem Producte aus seinen Entfernungen von den zuerst angenommenen Punkten.

IV. Centralprojectionen des Kreises.

1. Will man einen Kreis perspectivisch projiciren, so wird der stereometrische Ort der Projectionsstrahlen eine Kegelfläche; denn eine Kegelfläche können wir uns von einer geraden Linie beschrieben denken, die sich so bewegt, daß sie beständig durch denselben festen Punkt und zugleich nach und nach durch sämmtliche Punkte einer Kreislinie geht, die mit dem festen Punkte nicht in einer Ebene liegt. Die so gewonnenen Kreisprojectionen werden also die sogenannten Kegelschnitte sein, und unsere Aufgabe kommt darauf zurück, Eigenschaften der Kegelschnitte aus den projectivischen Beziehungen des Kreises abzuleiten.

Im Voraus machen wir darauf aufmerksam, daß ein Punkt der Objectsebene sein Bild auf oder innerhalb oder außerhalb der Kreisprojection finden wird, je nachdem er selbst auf der Peripherie oder innerhalb oder außerhalb derselben gelegen war; denn von seiner Lage wird es abhängen, ob sein Projectionsstrahl der Kegelfläche selbst angehört oder innerhalb oder außerhalb derselben liegt. Eine Linie der Objectsebene wird demnach auch für den Kegelschnitt als Tangente, Secante oder als keins von beiden erscheinen, je nach ihrer Beziehung für den ursprünglichen Kreis. Wir sehen endlich

auch daraus, daß eine Gerade auch mit einem Kegelschnitt höchstens zwei Punkte gemein haben kann.

Die verschiedenen Gestalten der Kreisprojectionen sind abhängig von der Lage der Centralebene, (I., 4.) und zwar sind hierbei vier Fälle zu unterscheiden:

a) die Centralebene schneidet die Objectsebene gar nicht;

b) sie schneidet dieselbe in einer Linie außerhalb des Kreises;

c) in einer Tangente desselben;

d) in einer Secante desselben.

a) Der erste Fall ergiebt, wie die elementare Stereometrie beweist, als Projection wieder einen Kreis, der eine ähnliche Lage mit dem Objecte hat. Wir wenden uns deshalb sogleich zur Betrachtung der folgenden Fälle.

b) Die Ellipse.

2) Die Centralebene soll die Objectsebene (Fig. 5) in A schneiden, B soll der Pol dieser Geraden sein und B durch B parallel zu A gelegt sein, so daß B als Polare zum Punkte A gehört. Das Projectionscentrum soll L heißen und die Grundebene soll durch die Gerade B gelegt sein. Wir beeinträchtigen damit die Allgemeinheit unserer Herleitung nicht, denn wo wir auch immer sonst die Grundebene legen, da ihre Richtung bestimmt ist (sie muß immer parallel zu der durch L und A bestimmten Ebene sein), erhalten wir doch stets ein ähnliches und ähnlich liegendes Gebilde, und zwar eine geschlossene Curve, (I., 4.) die Ellipse.

3. Legt man durch B irgend eine Secante E F des Kreises, so sind D, B, E, F harmonische Punkte, also L D, L B, L E, L F vier harmonische Strahlen. Da nun die Projection der Secante dem Strahle L D parallel sein muß, so wird auch die der Strecke F E entsprechende Ellipsensehne im Punkte B halbirt (II., 6.). Dasselbe findet auf jeder andern durch B gehenden Secante statt. Oder:

Jede durch die Projection des Punktes B gelegte Sehne der Ellipse wird in ihm halbirt.

Dieser Punkt wird also der Mittelpunkt der Ellipse, und alle durch ihn gelegten Sehnen sind Durchmesser derselben.

4. Zieht man von irgend einem Punkte der Geraden A aus Secanten und die zwei Tangenten an den Kreis, so müssen diese in der Projection, weil ihr gemeinsamer Durchschnittspunkt in unendliche Ferne rückt, als eine Schaar paralleler Linien erscheinen. Oder:

Die Projectionen der Sehnen und der beiden Tangenten, welche verlängert sich in einem Punkte der Geraden A schneiden,

sind parallele Sehnen und zwei diesen parallele Tangenten der Ellipse.

Es folgt daraus, daß es in der Ellipse wie im Kreise zwei parallele Tangenten von jeder beliebigen Richtung giebt.

Construirt man ferner die zum Punkte D zugehörige Polare K G, so geht diese, wie wir sahen, durch B und theilt jede von D aus gezogene Secante harmonisch (III., 2.) Der vierte außerhalb gelegene harmonische Punkt D rückt nun in der Projection in unendliche Ferne, der ihm zugeordnete Punkt muß daher auf allen Secanten in die Mitte zwischen die beiden andern fallen. Die Sehnen also, welche verlängert durch D gehen werden in der Projection durch die zu D gehörige Polare, welche ein Durchmesser wird, sämmtlich halbirt. Da ferner K der zur Linie F B E zugehörige Pol ist (III., 3), so ist diese Beziehung eine wechselseitige. Oder:

Es giebt in der Ellipse zu jedem Durchmesser einen zweiten von der Eigenschaft, daß jeder von ihnen die dem andern parallelen Sehnen halbirt.

Zwei solche Durchmesser nennt man conjugirte, und die von ihnen halbirten Sehnen heißen ihnen zugehörige Ordinaten.

Da die beiden von D aus an den Kreis gelegten Tangenten denselben in H und G berühren, so folgt auch, daß

die Berührungspunkte zweier paralleler Tangenten der Ellipse die Scheitel eines Durchmessers sind, und daß der diesem conjugirte den Tangenten parallel ist.

5. Die Durchmesser der so genommenen Kreisprojection werden im Allgemeinen einander ungleich sein, nur in einem Falle werden sämmtliche Durchmesser einander gleich, die Projection wird also ein Kreis, wenn nämlich die Grundebene antiparallel zur Objectsebene gelegt wird, d. h. wenn sie senkrecht steht zum Axendreieck des durch die Projectionsstrahlen bestimmten Kegels, und ihr Durchschnitt in demselben mit jeder Seitenlinie Winkel bildet, gleich dem, unter welchem die Grundlinie des Axendreiecks die andere Seitenlinie schneidet.

Es sei nämlich gegeben der Kreis P Q, L das Projectionscentrum und L A P Q die durch L und den Mittelpunkt des Kreises senkrecht zu dem letztern gelegte Ebene. Soll nun L A D die antiparallel gelegte Centralebene sein, so muß sein:

$$\angle A L P = \angle L Q P.$$

Deshalb ist $\triangle L A P \sim \triangle L A Q$ und $L A^2 = A P \, . \, A Q$.

Wird nun die Grundebene so gelegt, daß sie die Objectsebene in B der Polaren zu A schneidet, so wird M N ein Durchmesser der Projection. Nenne ich nun die Pro-

jectionen von P G Q F H bezüglich $P^1 G^1 Q^1 F^1 H^1$ so ist, wie früher (II., 6.), bewiesen:

$$BQ^{1^2} : PB \,.\, BA = LA^2 : AP \,.\, AQ.$$

Nun ist unter unserer Voraussetzung $LA^2 = AP \,.\, AQ$.

Ferner ist $PB \,.\, BQ = BN^2$ also:

$$BQ^1 = BN$$

oder die Curve hat zwei gleiche conjugirte Durchmesser.

Daß diesen beiden auch alle übrigen gleich werden, läßt sich leicht zeigen:

$$BG^{1^2} : BG \,.\, BH = LK^2 : KH \,.\, KG$$

oder da D der zu H G gehörige Pol ist nach (III., 4.)

$$BG^{1^2} : BN^2 = LK^2 : KA \,.\, KD.$$

Nun ist L A senkrecht auf D K wie sich aus unserer Voraussetzung ergiebt, und da $LA^2 = AP \,.\, AQ = DA \,.\, AK$ (III., 4.) auch $\angle DLK = 1R$.

Deshalb also $LK^2 = KA \,.\, KD$ und $LD^2 = DA \,.\, DK$

und $BG^1 = BN = BF^1$.

Die Projection wird daher ein Kreis werden, doch unterscheidet sich dieser Kreis in der antiparallelen Lage von dem in der parallelen dadurch, daß er nicht ähnlich zum Objecte liegt, ihre Mittelpunkte sich also nicht als Object und Projection entsprechen.

c) Die Parabel.

6. Wenn die Centralebene durch eine Tangente des Kreises geht, so ist die Projection ihres Berührungspunktes nicht darstellbar; wir bekommen also eine Curve, die nach einer Seite zu offen, zweimal sich in's Unendliche erstreckt (die Parabel). Da auch die Tangente A (Fig. 6) keine Projection hat, so hat also die Curve eine in unendlicher Ferne liegende Tangente.

Nach Analogie des Früheren läßt sich erwarten, daß die Projection des zu $\mathfrak{A}$ gehörigen Pols der Mittelpunkt der Curve wird. Da aber $\mathfrak{A}$ eine Tangente ist, so ist ihr Berührungspunkt A ihr Pol, und da dieser in der Projection in unendliche Ferne rückt, so werden sämmtliche von A ausgehende Sehnen einander parallel.

> Die Durchmesser einer Parabel sind also parallel, der Mittelpunkt liegt daher in unendlicher Ferne.

Sämmtliche durch A gehende Geraden haben ihren Pol auf der Geraden $\mathfrak{A}$, weil diese die Tangente des Kreises in A ist (III., 2.). Legen wir nun durch irgend einen Punkt der $\mathfrak{A}$ z. B. durch E den Pol von A D Secanten zu dem Kreise, so müssen diese in der Projection sämmtlich parallel werden, und die innerhalb der Parabel gelegenen Stücke derselben werden von der Projection der Linie A D, welche ein Durchmesser der Parabel wird, halbirt. Oder:

In der Parabel liegen die Halbirungspunkte paralleler Sehnen auf einem und demselben Durchmesser.

Ebenso wird auch die Projection der Tangente E D jenen Parabelsehnen parallel und ihr Berührungspunkt ist der Scheitel des Durchmessers, zu dem die ihr parallelen Sehnen als Ordinaten gehören. Es giebt daher in der Parabel nicht zwei parallele Tangenten, sondern wir müssen, wie sich aus dieser Herleitung ergiebt, die unendlich ferne Tangente als jeder andern parallel ansehen. Es giebt ferner auch von jeder Richtung eine Tangente mit Ausnahme derjenigen, die den Durchmessern parallel wäre. Eine solche wäre die Projection von A, welche in unendliche Ferne rückt.

d) Die Hyperbel.

7. Der Durchschnitt zwischen Objects- und Centralebene soll eine Secante des Kreises A (Fig. 7) sein, dann sind zwei Punkte der Peripherie C und G, in denen dieselbe von A geschnitten wird, in der Projection nicht darstellbar. Die neu entstehende Curve hat also zwei unendlich ferne Punkte, sie wird daher aus zwei Aesten bestehen, deren jeder nach beiden Seiten hin sich in's Unendliche erstreckt. (Die Hyperbel).

Wenn B der Pol zur Geraden A ist, so sind B, D, E, F vier harmonische Punkte. Die durch dieselben und das Centrum L gelegte Ebene wird von der Grundebene in einer Linie parallel zu L D geschnitten, das zwischen den Strahlen E L und F L enthaltene Stück derselben wird also vom Strahle B L halbirt. Aber die Projection liegt nicht mehr auf derselben Seite des Centrums wie das Object, sondern der Strahl L F oder beide Strahlen L E und L B sind zwischen Object und Projection durch das Centrum L hindurch gegangen, je nachdem die Grundebene auf der einen oder der andern Seite der Centralebene angenommen wird.

Die Projection des Punktes B wird daher der Mittelpunkt der Hyperbel, denn auf allen durch ihn gelegten Geraden wird das Stück zwischen den beiden Durchschnitten mit der Curve in ihm halbirt. Der Mittelpunkt liegt also zwischen den beiden Aesten der Curve, so daß jeder ihm seine convexe Seite zukehrt.

Den von B aus an den Kreis gelegten beiden Tangenten B C und B G werden wieder Tangenten der Hyperbel entsprechen, aber ihre Berührungspunkte C und G werden die beiden unendlich fernen Punkte der Curve, die Tangenten selbst aber liegen in endlicher Ferne und schneiden sich im Mittelpunkte; man nennt sie Asymptoten. Alle Geraden, welche einer der Asymptoten parallel sind, schneiden die Hyperbel nur in einem Punkte, denn sie sind die Projectionen der durch C oder durch G gehenden Sehnen, ihr gemeinsamer Durchschnittspunkt mit der Curve also fällt in unendliche Ferne.

8. Durch die Asymptoten wird die Ebene in vier Theile getheilt, in deren zwei gegenüberstehenden die beiden Hyperbeläste liegen. Die in den beiden andern Flächen-

theilen durch den Mittelpunkt gelegten Linien schneiden zwar die Curve nie, wir werden sie aber wegen der folgenden Eigenschaften zu den Durchmessern rechnen müssen. Construirt man nämlich zum Punkte D auf der A die Polare, so geht diese durch B (III., 3.) (sie sei B K), ihre Projection wird also ein Durchmesser der letztern Art. Jede durch D gelegte Secante wird von B K und der Peripherie harmonisch getheilt, und da D ihr gemeinsamer Durchschnitt in unendliche Ferne rückt, so werden sie sämmtlich unter einander parallel, also auch parallel zur Projection von B D, und die Stücke auf ihnen, welche zwischen den Durchschnitten mit der Hyperbel liegen, werden von dem B K entsprechenden Durchmesser halbirt. Diese Sehnen liegen also außerhalb der Hyperbel, d. h. in dem von den convexen Seiten begrenzten Theile der Ebene, und da sich von D aus keine Tangente an den Kreis legen läßt, so giebt es auch zu diesen Hyperbelsehnen keine parallele Tangente.

Die Beziehung zwischen B K und B D ist eine wechselseitige, d. h. K ist auch der Pol zur Linie E F; sämmtliche durch K gelegten Secanten werden also in der Projection parallel, und die auf ihnen abgeschnittenen Sehnen werden von dem der B F entsprechenden Durchmesser halbirt. Diese Sehnen liegen sämmtlich innerhalb und da sich von K aus zwei Tangenten an den Kreis legen lassen, so haben wir auch in der Hyperbel zwei ihnen parallele Tangenten, deren Berührungspunkte die Scheitel des die ersteren halbirenden Durchmessers sind.

> Es giebt daher in der Hyperbel zu jedem Durchmesser einen zweiten (conjugirten) von der Eigenschaft, daß jeder die dem andern parallelen Sehnen halbirt und durch die Berührungspunkte der ihnen parallelen Tangenten geht, so fern es deren giebt.

Es giebt also in der Hyperbel Tangenten nur von den Richtungen, welche durch die Durchmesser, die die Curve nicht schneiden, bestimmt sind, aber von jeder Richtung ein Paar.

9. Da der Punkt D die B K zur Polaren hat, so sind die vier Strahlen B C, B G, B K, B D harmonisch und theilen jede Transversale harmonisch, z. B. K H M N. Da nun in der Projection K in's Unendliche rückt, so wird M H = H N. Es wird aber auch O H = H P, weil K und B F sich als Pol und Polare entsprechen, also ist dann M O = N P oder:

> In der Hyperbel sind die Stücke einer Secante zwischen der Curve und den Asymptoten einander gleich.

Allgemeine Eigenschaften der Kegelschnitte.

10. Betrachten wir nun Strahlenbüschel, deren Mittelpunkte nicht mehr die bestimmte Lage zur Centralebene haben, so werden sich aus ihren projectivischen Beziehungen zum

Kreise Sätze ergeben, welche für alle Kegelschnitte Gültigkeit haben. Berücksichtigen wir dabei auch die antiparallele Lage der Projectionsebene, so werden sich daraus auch einige Eigenschaften des Kreises leicht herleiten lassen.

Die früher (III., 1—4) erörterten Eigenschaften des Kreises werden sich, da jede harmonisch getheilte Linie auch in der Projection durch die entsprechenden Punkte ebenso getheilt erscheint, und da ferner die Projectionen von Punkten, die einer Geraden angehören, auch dieselbe Lage zu einander haben, unmittelbar auf sämmtliche Kegelschnitte übertragen lassen. D. h.

> Zu jedem Punkte in der Ebene eines Kegelschnittes gehört eine Gerade (Pol und Polare) von der Beziehung, daß jede durch den ersten gelegte Secante von der zweiten und von dem Kegelschnitte harmonisch getheilt wird.

Ebenso muß es für alle Kegelschnitte gelten, daß wenn mehrere Punkte auf einer Geraden liegen, ihre zugehörigen Polaren sich in einem Punkte, nämlich dem Pole jener Geraden, begegnen.

Zur Bestimmung der Polaren eines Punktes aber ist Folgendes zu beachten: Ist der Punkt ein äußerer, so geht seine Polare jedesmal durch die Berührungspunkte der von ihm aus an den Kegelschnitt gelegten Tangenten: denn beim Kreise findet dasselbe statt, und die Projection einer Kreistangente ist wieder Tangente des Kegelschnittes. — Sei ferner A (Fig. 8) die zum Punkte B und E F die zum Punkte C gehörige Polare, so ist G der zu C B und D der zu C G gehörige Pol. Projicirt man nun so, daß die Centralebene durch A geht, B also dem Mittelpunkte der Curve entspricht, so wird, wie wir früher gesehen haben, E F eine Ordinate des Durchmessers C B, und C G die Polare von D parallel zu E F, weil der Durchschnitt G nicht projicirbar ist.

An dem Sachverhältniß ändert sich nichts, wenn A Tangente oder Secante des Kreises wird, d. h. wenn die Projection statt einer Ellipse eine Parabel oder Hyperbel wird. Es gilt also allgemein:

> In jedem Kegelschnitte ist die Polare irgend eines Punktes parallel den Ordinaten des durch ihn gelegten Durchmessers, und deshalb liegt auch der Durchschnitt zweier Tangenten mit dem Halbirungspunkte der Berührungssehne und dem Mittelpunkte in gerader Linie.

Aus der Eigenschaft harmonisch getheilter Linien läßt sich ferner leicht zeigen, daß die Hälfte von K H die mittlere geometrische Proportionale zur Entfernung des Halbirungspunktes der Sehne K H von dem Pole C und dem Durchschnitt mit der Polaren F E ist. Fällt aber der zweite Durchschnitt mit der Peripherie in unendliche Ferne, ist

also die Secante entweder ein Durchmesser der Parabel oder ist sie in der Hyperbel parallel der einen Asymptote, so muß der Kegelschnitt die Strecke zwischen dem Pol und dem Durchschnitt mit der zugehörigen Polaren halbiren.

11. Zieht man an einen Kreis zwei Tangenten A B und A C (Fig. 9) und zwischen diese auf derselben Seite des Kreises noch zwei andere D E und F G, so entstehen dadurch zwei Dreiecke A D E und A F G, welche denselben Umfang haben, sich also verhalten wie die Radien ihrer eingeschriebenen Kreise. Seien die Seiten zweier Dreiecke a, b, c und a^1, b^1, c^1, die Radien ihrer einbeschriebenen Kreise r und r^1 und die Radien der zu a und a^1 gehörigen äußeren Berührungskreise ϱ und ϱ^1, so ist, wie leicht zu erweisen:

$$r\,\varrho = \frac{(a - b + c)\,(a + b - c)}{4}$$

$$r^1\,\varrho^1 = \frac{(a^1 - b^1 + c^1)\,(a^1 + b^1 - c^1)}{4}$$

und wenn wie in unserem Falle $\varrho = \varrho^1$:

$$r : r^1 = (a - b + c)\,(a + b - c) : (a^1 - b^1 + c^1)\,(a^1 + b^1 - c^1).$$

Wenden wir dies auf unsere Dreiecke an, so folgt:

$$ADE : AFG = DB\,.\,EC : FB\,.\,GC.$$

Wegen des beiden Dreiecken gemeinsamen Winkels ist auch:

$$ADE : AFG = AD\,.\,AE : AF\,.\,AG$$

und deshalb:

$$AD\,.\,AE : AF\,.\,AG = DB\,.\,EC : FB\,.\,GC$$

$$\text{oder: } \frac{AD}{DB} : \frac{AF}{FB} = \frac{EC}{AE} : \frac{GC}{AG}$$

Dies sind die aus (II., 1.) bekannten Doppelverhältnisse, deren Gleichheit in jeder beliebigen Kreisprojection stattfinden muß.

Für den Beweis würde sich nichts Wesentliches ändern, wenn die beiden Tangenten D E und F G jenseits des Kreises von A aus oder beide auf verschiedenen Seiten desselben angenommen würden. Es gilt also ganz allgemein:

In jedem Kegelschnitte werden zwei Tangenten von irgend zwei andern unter demselben anharmonischen Verhältnisse geschnitten, so daß der Durchschnittspunkt der beiden ersten in Bezug auf die eine genommen dem Berührungspunkte der andern und ihre Durchschnittspunkte mit irgend welcher dritten einander entsprechende Punkte sind.

Wenn eine der Tangenten z. B. F G bei der Parabel in unendliche Ferne rückt, so ist (II., 3.) A D : B D = C E : A E.

In der Parabel also werden je zwei Tangenten von irgend einer dritten unter demselben aber in entgegengesetzter Richtung auf ihnen zu nehmenden Verhältnisse geschnitten.

Rücken in der Projection die beiden Berührungspunkte B und C in unendliche Ferne (bei den Asymptoten der Hyperbel) so ist (II., 3.)

A D : A F = A G : A E oder A D . A E = A F . A G.

In der Hyperbel ist der Inhalt des Dreiecks, welches irgend eine Tangente mit den Asymptoten bildet, eine unveränderliche Größe.

Aus dem Bisherigen läßt sich leicht folgern, daß wenn zwei Tangenten von vier andern geschnitten werden, wir auf den ersten vier Paare entsprechender Punkte bekommen, so daß die Doppelverhältnisse der durch sie bestimmten Segmente auf der einen gleich sind den in gleicher Weise aus den Segmenten der andern gebildeten. Theilen also die vier Tangenten eine der ersten harmonisch, so wird auch die andere von ihnen harmonisch geschnitten. Hierbei kömmt der Durchschnittspunkt der beiden ersten Tangenten gar nicht mehr in Betracht, er kann also ganz beliebig angenommen werden; oder:

Schneiden in einem Kegelschnitte vier Tangenten eine fünfte harmonisch, so wird auch jede andere von ihnen harmonisch getheilt.

12. Der Raum verstattet nicht, diese Untersuchungen weiter zu verfolgen, wir wollen daher abbrechen und zum Schluß noch ein Beispiel geben, wie sich mittelst der Centralprojection anscheinend schwierige Sätze für den Kreis und sämmtliche Kegelschnitte einfach beweisen lassen.

Beschreibt man in einen Kreis ein Rechteck und legt zugleich in seinen Ecken Tangenten an denselben, so bilden diese einen Rhombus, der wie leicht zu sehen, mit dem Rechteck denselben Diagonalendurchschnitt hat. Ferner sind die Seiten des Rechtecks parallel den Diagonalen des Rhombus.

Projicirt man zuerst antiparallel, aber so, daß keine der Schaaren paralleler Linien parallel bleibt, was immer möglich ist, da die Wahl des Projectionscentrums ganz frei steht, so bekommen wir statt des eingeschriebenen Rechtecks ein beliebiges Kreisviereck und statt des Rhombus irgend welches dem ersten und dem Kreise umschriebene Viereck. Die Linien, die sich bisher in einem Punkte begegneten, behalten diese Eigenschaft, es haben also beide Vierecke einen gemeinsamen Diagonalendurchschnitt. Die Diagonalen

des umbeschriebenen Vierecks, die bisher den Seiten des einbeschriebenen parallel waren, werden sich jetzt mit denselben in einem Punkte schneiden, oder der Durchschnittspunkt eines Paars von Gegenseiten des einbeschriebenen Vierecks und der gemeinsame Diagonalendurchschnitt liegen stets in gerader Linie mit den zwischen ihnen liegenden gegenüberstehenden Ecken des umbeschriebenen Vierecks. Da endlich in der Figur, von der wir ausgingen, jedes der beiden Vierecke gebildet ist von zwei Paaren paralleler Seiten, so müssen in der Projection die Durchschnittspunkte der ihnen entsprechenden Seiten in eine gerade Linie fallen. Die vier Durchschnittspunkte je eines Paars von gegenüberstehenden Seiten in den beiden Vierecken liegen also in einer Geraden.

Projiciren wir von Neuem, so daß wir irgend welche beliebige Kegelschnitte erhalten, so sieht man, daß auch für die ihnen in gleicher Weise ein- und umbeschriebenen Vierecke unsere Sätze gelten. Oder:

> Bei jedem einem Kegelschnitt einbeschriebenen Vierecke liegen die Durchschnittspunkte der gegenüberstehenden Seiten und die Durchschnittspunkte der Tangenten an zwei gegenüberstehenden Ecken in einer Geraden.
>
> Bei jedem einem Kegelschnitt umschriebenen Vierecke gehen die beiden Diagonalen und die Geraden, welche die Berührungspunkte zweier gegenüberliegender Seiten verbinden, durch einen Punkt.

Werden, um die so gewonnenen Sätze bequemer auszudrücken, irgend vier Tangenten eines Kegelschnittes als ein vollständiges Vierseit und die Berührungspunkte derselben als ein vollständiges Viereck angesehen, so finden folgende Beziehungen statt:

> Die drei Diagonalen des Vierseits fallen mit den drei Geraden zusammen, welche die Durchschnitte der conjugirten Seiten des vollständigen Vierecks verbinden.
>
> Die drei Durchschnitte der conjugirten Seiten des vollständigen Vierecks fallen mit den drei Durchschnitten der Diagonalen des vollständigen Vierseits zusammen.

Aus (II., 7.) folgt auch noch, daß die Diagonalen des Vierseits durch die Durchschnitte der conjugirten Seiten des vollständigen Vierecks harmonisch getheilt werden, und ferner ergiebt sich, wenn man den Satz auf das eingeschriebene Viereck anwendet, daß jede Diagonale des Vierseits die Polare ist zu dem Durchschnittspunkte der beiden andern.

13. Beschreiben wir ein Sechseck in einen Kreis ein und projiciren die Figur antiparallel, so daß die Centralebene durch die Durchschnitte von zwei Paaren gegen-

überstehender Seiten geht *), so erhalten wir einen Kreis mit einem eingeschriebenen Sechsecke, in welchem zwei Paare von Gegenseiten parallel sind. Dann gilt aber vom dritten Paare dasselbe. Denn sei A F parallel C D (Fig. 11) und F E parallel B C, so ist $\angle$ A F E = $\angle$ B C D wegen der parallelen Schenkel.

Da nun A F E D und A B C D Kreisvierecke sind, so folgt $\angle$ A D E = $\angle$ D A B und deshalb B A parallel D E.

Das ist aber nur möglich, wenn in der Objectsfigur der Durchschnitt des dritten Paares auch in der Centralebene liegt, d. h. wenn alle drei Durchschnittspunkte in eine Gerade fallen. Dieselbe Eigenschaft muß in allen andern Projectionen stattfinden. Oder:

In jedem Kegelschnitt liegen die Durchschnitte der drei Paare gegenüberstehender Seiten eines eingeschriebenen Sechsecks in gerader Linie.

Beschreibt man in den sechs Punkten A B C D E F Tangenten an den Kreis und verbindet in dem so entstandenen umschriebenen Sechseck die Gegenecken mit einander, so gehen diese drei Diagonalen durch den Mittelpunkt des Kreises. In allen ferneren Projectionen wie in der Objectsfigur werden sich daher die entsprechenden Diagonalen in einem Punkte treffen. Oder:

In jedem einem Kegelschnitt umbeschriebenen Sechsecke begegnen sich die drei Diagonalen, welche jede ein Paar von Gegenecken verbinden, in einem Punkte.

Der erste dieser beiden Sätze vom Sechseck ist von Pascal, der ihn hexagramma mysticum nannte, der zweite von Brianchon.

---

*) Das Verlangte ist leicht zu erfüllen. Man lege einen Durchmesser A B (Fig. 10) senkrecht auf die Linie, welche jene zwei Durchschnitte verbindet Z Y, und denke sich durch A B eine Ebene gelegt senkrecht zu der, in welcher der Kreis liegt. In dieser schlage man einen Kreis, der B K als Sehne aufnimmt. Den zu dieser gehörigen Peripheriewinkel trage man in A an A B an C A B, verlängere A C, bis sie den Kreis trifft, so ist einer der beiden Durchschnitte mit demselben als Projectionscentrum und jede zu K C parallele auf der Hülfsebene senkrechte Ebene als Objectsebene brauchbar. Der Aufgabe kann also auf unendlich viel Weisen genügt werden.

überstehender Seiten (Fig. 13), so erhalten wir einen Kreis mit einem eingeschriebenen Sechseck, in welchem zwei Paare von Gegenseiten parallel sind. Dann gilt aber vom dritten Paare desgleichen. Denn sei A F parallel C D (Fig. 14) und F E parallel B C, so ist ∠ A F E = ∠ B C D wegen der parallelen Schenkel.

Da nun A F E D und A B C D Kreisvierecke sind, so ist also ∠ A D E = ∠ B A D und deshalb B A parallel D E.

Das ist aber nur möglich, wenn [illegible] der Durchschnitt des dritten Paares außerhalb der Ebene liegt, d. h. wenn alle drei Durchschnittspunkte in eine Gerade fallen. [illegible]

Die Durchschnittspunkte der drei Paare gegenüberliegender Seiten eines einem Kegelschnitte eingeschriebenen Sechsecks liegen in gerader Linie.

Beschreibt man um ein solches Sechseck A B C D E F Tangenten an den Kreis und verbindet in dem so entstandenen umschriebenen Sechseck die Gegenecken mit einander, so gehen diese drei Diagonalen durch den Mittelpunkt des Kreises. In allen ferneren Projektionen wie in der [illegible] werden sich daher die entsprechenden Diagonalen in einem Punkte treffen. Daher:

In jedem einem Kegelschnitte umschriebenen Sechsecke begegnen sich die drei Diagonalen, welche je ein Paar Gegenecken verbinden, in einem Punkte.

Der erste dieser beiden Sätze ist von Pascal, [illegible] der zweite von Brianchon.

[illegible]

Fig. 1.

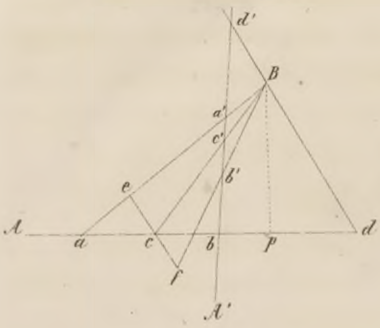


Fig. 2.

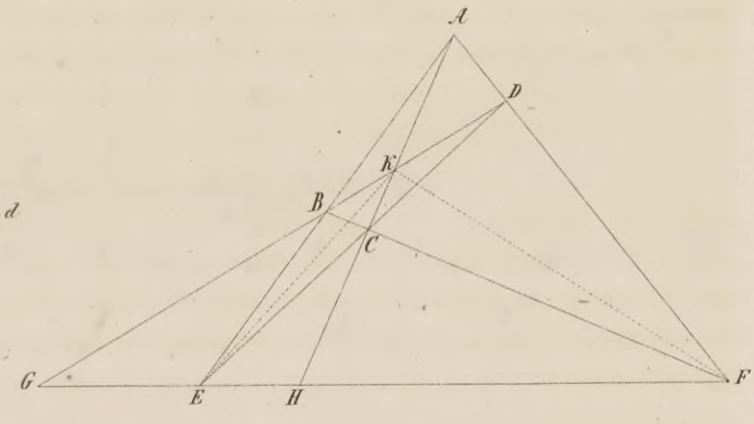


Fig. 3.

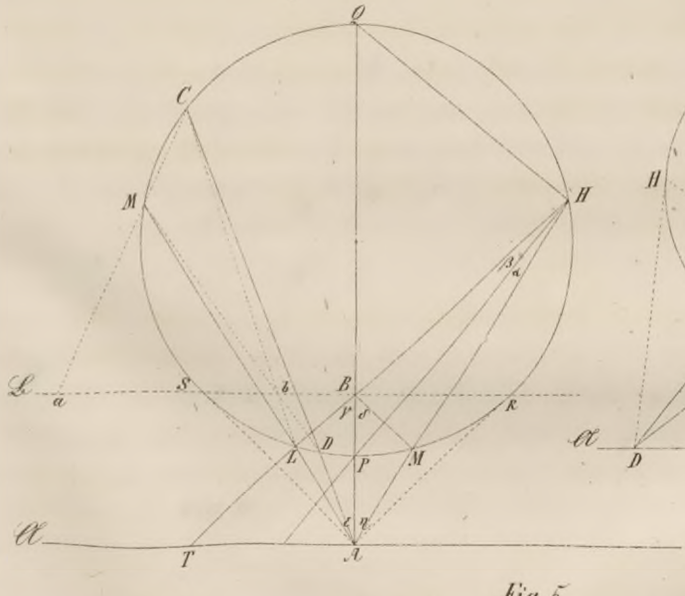


Fig. 4.

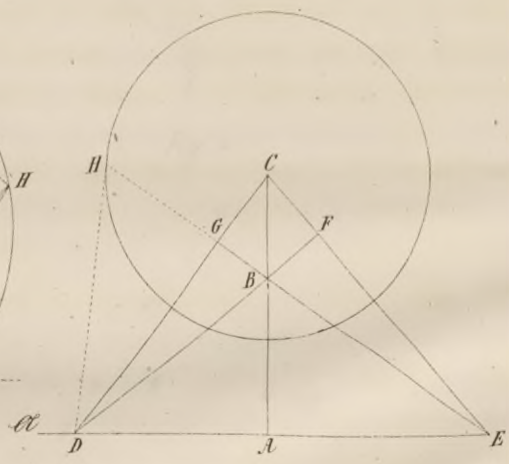


Fig. 5.

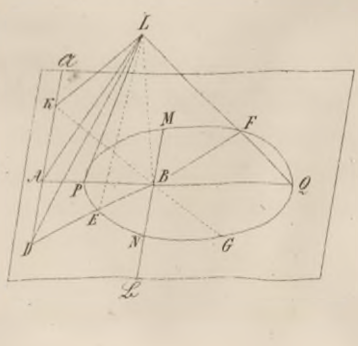


Fig. 6.

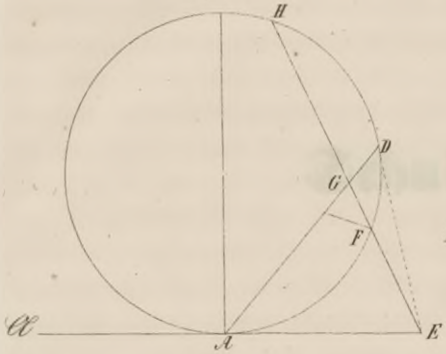


Fig. 7.

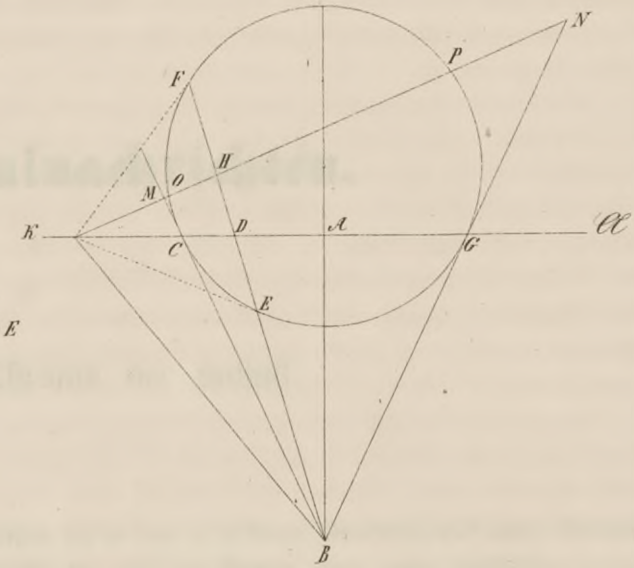


Fig. 8.

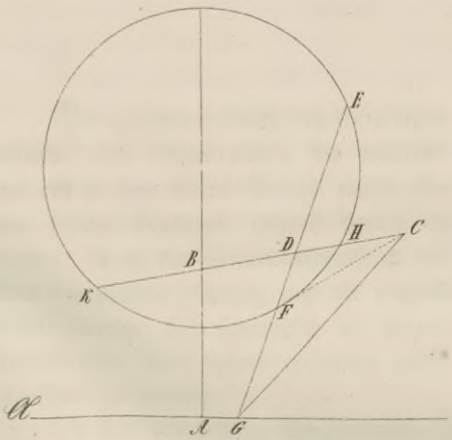


Fig. 9.

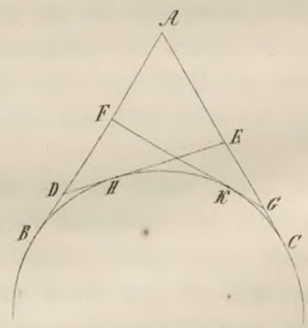


Fig. 11.

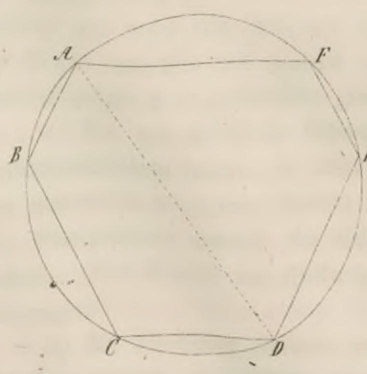
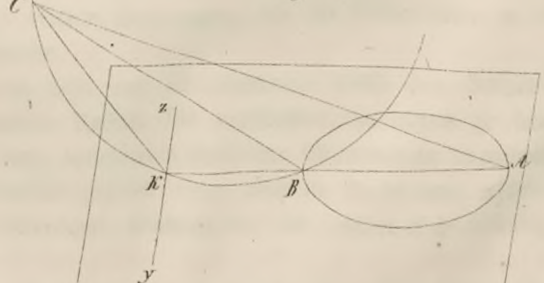


Fig. 10.



Schulnachrichten.

I. Chronik der Anstalt.

Der geordnete Gang des Unterrichts hat in dem verflossenen Jahre keine wesentliche Störung erlitten. Die Lehrer haben sich während der Zeit im Ganzen einer guten Gesundheit erfreut und erst in den letzten Wochen wurde einer derselben, der Gymnasiallehrer Grüzmacher, durch eine heftige Krankheit seinem Berufe entzogen und mußte durch die anderen Lehrer vertreten werden. Auch der Gesundheitszustand der Schüler kann als ein recht günstiger bezeichnet werden. Was die sittliche Haltung und die wissenschaftlichen Fortschritte der Schüler betrifft, so darf erwähnt werden, daß namentlich die Primaner sich durch einen regen Fleiß und gute Leistungen die Zufriedenheit ihrer Lehrer erworben haben. Als besondere Ereignisse verdienen in dieser Chronik angeführt zu werden:

1) Der bestehenden Schulordnung gemäß wurden auch in diesem Jahre zu Michaelis, zu Weihnachten und zu Ostern außerordentliche Feierlichkeiten veranstaltet, bei denen der Gymnasialchor Gesänge aufführte und Schüler der beiden ersten Classen selbstgefertigte Reden in deutscher, lateinischer und französischer Sprache hielten. Außerdem wurde noch ein kirchliches Fest, nämlich der Gedächtnißtag des am 25. September 1555 geschlossenen Religionsfriedens, durch angemessene Gesänge und durch eine Rede des Professor Breda gefeiert, in welcher die historische Bedeutung des Tages entwickelt und zugleich auf die reichen Segnungen, die die Reformation in ihrem Gefolge gehabt hat, aufmerksam gemacht wurde.

2) Da das Königliche Gymnasium zu Lissa am 15. November 1855 sein 300jähriges Stiftungsjubiläum feierte, so hielt sich unsere Anstalt für verpflichtet, zu einem so seltenen und namentlich in unserer Provinz wohl einzig dastehenden Feste ihre Glückwünsche darzubringen. Der Unterzeichnete widmete der Schwesteranstalt zugleich eine, auch im Buchhandel erschienene, Schrift: „Der Begriff der Bildung mit besonderer Rücksicht auf die höhere Schulbildung der Gegenwart."

3) Am 11. März revidirte der Herr Provinzial-Schulrath Dr. Mehring mehrere Classen des Gymnasiums, und führte am Tage nachher den Vorsitz bei der mündlichen Maturitäts-

prüfung. Ausnahmsweise wurde diesmal auch zu Ostern eine Abiturientenprüfung abgehalten, in welcher dem Primaner Max Schubring die Reife für die Universität zuerkannt wurde. Derselbe hat das hiesige Gymnasium 5½ Jahr und die erste Klasse 2½ Jahr besucht und will Jurisprudenz studiren.

4) Als eine Anerkennung, die die vorgesetzten Behörden dem hiesigen Gymnasium zu Theil werden ließen, darf angeführt werden, daß nach einem Ministerialerlaß vom 14. Juli die der Directorstelle nächst folgenden 4 ordentlichen Lehrerstellen der Anstalt von nun an als Oberlehrerstellen bezeichnet werden. Hiernach ist den Lehrern Januskowski und Dr. Schönbeck der Oberlehrertitel verliehen worden, den bisher nur die beiden ersten Lehrer führten.

5) Es ist bereits in dem letzten Programm erwähnt worden, daß von früheren Schülern des hiesigen Gymnasiums zum Andenken des verstorbenen Professor Kretschmar eine Stiftung begründet wurde, deren Zinsen jährlich zur Anschaffung einer Prämie für einen guten Primaner verwandt werden sollen. Nachträglich sind zu derselben noch acht Thaler eingegangen, von denen im Einverständniß mit den Gebern eine Prämie für einen der jetzt zur Universität abgehenden Schüler angekauft werden soll, da das Capital der Stiftung längst abgeschlossen war und nicht weiter vermehrt werden konnte. Diese Prämie wird demnach bei der öffentlichen Entlassungsfeierlichkeit am 26. September an einen der Abiturienten vergeben werden.

6) Endlich verdient noch bemerkt zu werden, daß während der eben verflossenen Sommerferien die Lehrerbibliothek sorgfältig revidirt und zweckmäßiger geordnet, und daß auch zwei neue Cataloge entworfen worden sind. Außer dem Bibliothekar, Professor Breda, unterzog sich dieser mühsamen Arbeit namentlich auch der Hilfslehrer Marg, der es ins Besondere auch übernahm, die neuen Cataloge anzufertigen. Auch die Primaner Pollatz, Grützmacher und Romberg leisteten dabei eine erwünschte Beihilfe.

II. Verfügungen des Königl. Provinzial-Schulcollegiums zu Posen.

Vom 1. Sept. Die botanische Wandkarte von Brüllon wird empfohlen. 11. Sept. Die Feier des Gedächtnißtages des vor 300 Jahren geschlossenen Augsburger Religionsfriedens wird angeordnet. 28. Nov. Gehaltsvorschüsse an Gymnasiallehrer werden nicht mehr gezahlt. 1. Dec. Aus einem Ministerialerlasse werden folgende Bestimmungen hervorgehoben: a) ein Cursus der Brandenburgisch-preußischen Geschichte ist schon für Quarta oder Unter Tertia anzusetzen, weil viele Zöglinge schon aus diesen Classen die Gymnasien verlassen; b) die französische Lectüre soll sich nicht zu einseitig auf die modernen Schriftsteller und die der französischen Revolution beschränken; c) es soll den Programmen eine Tabelle beigegeben werden, aus der sich eine leichtere Uebersicht der Lections-Vertheilung und der Verwendung der Lehrkräfte ergiebt. 3. Dec. Ein Exemplar des Protocolls der 12. Versammlung der Directoren der westphälischen Gymnasien und

höheren Bürgerschulen circulirt bei den Gymnasien dieser Provinz. 29. Dec. Die deutsche Kaisergeschichte von W. Giesebrecht wird empfohlen. Es ist ein Verzeichniß von den Lehrbüchern der Geschichte und der Geographie, welche an der Anstalt gebraucht werden, einzureichen. 26. Jan. 1856. Bestimmungen über den Entwurf eines neuen Etats für die Anstalt. 1. Febr. Es wird ein ausführlicher Ministerialerlaß vom 7. Jan. mitgetheilt, in welchem der Normalplan der preußischen Gymnasien näher bestimmt wird. 1. Febr. desgl. ein Ministerialerlaß vom 12. Jan., in welchem der Zweck und die Einrichtung der Abiturientenprüfung näher bestimmt und das Abiturienten-Prüfungsreglement in mehreren Punkten abgeändert wird. 8. März. Die Directoren werden aufgefordert, der Liebhaberei der Jugend, sich Eiersammlungen anzulegen, entgegen zu wirken. 31. März. Die musikalischen Aufführungen bei feierlichen Veranlassungen des Gymnasiums sind möglichst auf diejenigen Kräfte zu beschränken, welche die Anstalt selbst darbietet. 25. April. Es wird ein methodisches Vocabellernen empfohlen. Ferner wird empfohlen: a) durch Verfügung vom 29. April das im Verlage von Gaber & Richter in Dresden erschienene Bild des gekreuzigten Heilandes in Holzschnitt; b) durch Verfügung vom 19. Mai die vom Oberlehrer Dr. Göbel herausgegebene Sammlung französischer Werke, welche in der Theissing'schen Buchhandlung zu Münster erscheint; c) durch Verfügung vom 25. April das Lutherbüchlein von Wangemann in Cammin. 10. Mai. Betrifft die den Candidaten für das höhere Schulamt nothwendigen theologischen Kenntnisse.

Mittelst mehrerer anderer Verfügungen wurden der Gymnasialbibliothek folgende Werke zum Geschenke gemacht: Haupt's Zeitschrift für deutsches Alterthum; ein Kupferstich des von Waagen herausgegebenen Kupferstiches: Christengruppen nach Kaulbach's Gemälde der Zerstörung Jerusalems; Sammlung altdeutscher Heldenlieder aus dem Sagenkreise Dietrich's von Bern und der Nibelungen von H. v. d. Hagen; Bildersaal altdeutscher Dichter von demselben Verfasser; Crelle's Journal für Mathematik, 2 Bände; von der durch Bindseil und Niemeyer critisch bearbeiteten Bibelübersetzung Dr. M. Luther's Theil VI. und VII.; Dr. Braun's Vorschule der Kunstmythologie; Rheinisches Museum für Philologie, 10 Bände; Firmenich Germaniens Völkerstimmen, 20. Lieferung; Gerhard's archäologische Zeitung pro 1855.

III. Lehrplan.

1. Prima.

a) Deutsch und philosophische Propädeutik 4 St. Director Deinhardt. Deutsche Literaturgeschichte von Göthe bis auf die neueste Zeit; Aufsätze und Extemporalien (s. unten); Elemente der Logik nach Anleitung von Trendelenburg's elementa logices Aristotelicae. b) Lateinisch 9 St. Davon 2 St. Tacit. Ann. lib IV., V. und VI. Dir. Deinhardt und 7 St. bei

dem Oberl. Fechner, nämlich: 2 St. Cic. Tusc. I.—II. cap. 20; 2 St. Horat Satir.; 2 St. Extemporalien; mündliche Uebersetzungen und Disputationen, die sich immer an einen gelesenen Abschnitt aus Livius oder an eine Horazische Ode anschlossen; 1 St. Exercitien. Jede vierte Woche wurde ein freier lateinischer Aufsatz geliefert; einige wurden auch gleich in der Classe angefertigt. (Die Themata zu den freien Aufsätzen folgen unten). c) Griechisch 6 St. Prof. Breda. Platon. symp. 2 St., Sophocl. Antigone und Ajax 2 St., Ilias cursorisch lib. I.—IV. und XVI.—XXVI. 1 St.; Exercitien und Extemporalien 1 St. d) Französisch 2 St. Dr. Hoffmann. 1 St. Lectüre: Louis XI. von Délavigne und Ideler 3. Theil von Volney bis Staël-Holstein incl. pag. 116—pag. 196 in der 3. Aufl.; 1 St. Extemporalien. e) Hebräisch 2 St. Oberl. Dr. Schönbeck. Es wurde ein Theil der Genesis und einige Psalmen gelesen. f) Religion 2 St. Dir. Deinhardt. Der Römerbrief wurde in der Ursprache gelesen und erklärt, und dann Repetition der Glaubenslehre und die Sittenlehre nach dem Römerbiefe. g) Geschichte 2 St. Prof. Breda. Die neuere Geschichte. h) Mathematik 3 St. Gymnasiallehrer Heffter. Hiervon wurden 2 St. im Winter auf den Vortrag der neueren Geometrie des Kreises und im Sommer auf Kettenbrüche und diophantische Gleichungen, eine Stunde aber auf Uebungsaufgaben aus allen Gebieten der Elementarmathematik verwandt. i) Physik 2 St. Gymnasiallehrer Heffter. Mechanik und Meteorologie.

A. Themata zu deutschen Aufsätzen:

1) von Allen berarbeitete: a) Wer fremde Sprachen nicht kennt, weiß nichts von seiner eigenen. b) Ueber den Nutzen der Mathematik für die Verstandescultur und die Interessen des practischen Lebens. c) Inhalt und Gedankengang der Schiller'schen Abhandlung über Anmuth und Würde. d) Ueber die verschiedenen Bedeutungen des Todes in dem (in der Classe erklärten) Römerbriefe. e) In wie fern bildet die Idee der Freiheit die Seele aller Schiller'schen Dramen.

2) Von Einzelnen bearbeitete: a) Charakterschilderung Macbeth's in Shakespeare's Macbeth. b) Ueber die Idee der Shakespeare'schen Tragödie Hamlet mit Rücksicht auf die Urtheile Göthe's über dieselbe. c) Die religiösen Anschauungen Lessing's nach seinem Nathan dem Weisen. d) In wie fern liegt die Idee von Göthe's Iphigenia auf Tauris in dem Gedanken, daß der Fluch eines mit schauervollen Verbrechen beladenen Geschlechts durch die sittliche Hoheit und Wahrheit einer edlen Jungfrau ausgesühnt wird, die selbst diesem Geschlecht entsprossen aus Liebe zu ihm alles wagt, um seinen finstern Bann zu lösen. e) Schilderung des italienischen Lebens nach Göthe's Torquato Tasso. f) Schiller's sittliche Größe nachgewiesen aus seinem Leben und aus seinen Werken. g) Charakteristik des Kaisers Tiberius nach Tacitus' Annalen lib. I.—VI., (diese Bücher wurden in den beiden letzten Jahren gelesen). h) Die sittlichen, religiösen und politischen Ansichten des Horaz in ihrer Bedeutung für seine Zeit. i) Sittenschilderung der Römer nach Sallust's Werken. k) Cicero's Ansichten über die Unsterblichkeit der menschlichen Seele nach seinen Tusculanen. l) Ueber die Idee und den Gedankenzusammenhang von Plato's Symposion (in der Schule gelesen). m) Idee der Antigone von Sophocles. n) Ueber die homerischen Gleichnisse nnd die denselben zu Grunde liegenden Naturanschauungen. o) Charakteristik des deutschen Volksliedes mit Rücksicht auf des Knaben Wunderhorn von Arnim und Brentano und die Sammlung deutscher Volkslieder von Uhland.

Es ist zu bemerken, daß zur Bearbeitung der schwierigeren von den obigen Themen, namentlich von solchen, die eine umfassendere Lectüre voraussetzen, zwei Monate Zeit gegeben wurden; für die leichteren aber ein Monat.

Außerdem wurden über folgende Themata Classenarbeiten geliefert:

a) Charakterschilderung des Predigers in Göthe's Hermann und Dorothea. b) Ueber den wahren und unwahren Sinn des Sprüchworts: Jeder ist sich selbst der nächste. c) Charakteristik des Max Piccolomini in Schiller's Wallenstein mit Rücksicht auf die sittlichen Conflicte der dramatischen Handlung. d) Ueber den Sinn, die Wahrheit und Anwendbarkeit des Sprüchworts: Eile mit Weile. e) Ueber den Charakter des Marquis Posa in Schiller's Don Carlos mit Rücksicht auf die Aeußerung des Dichters: An die Stelle eines Individuums tritt bei Posa das ganze Geschlecht. f) Hector und Andromache, ein Musterbild des altgriechischen Familienlebens. g) An's Vaterland, an's theure, schließ dich an; das halte fest mit deinem ganzen Herzen. Hier sind die Wurzeln deiner Kraft. h) Ueber den Sinn und die Wahrheit des Lessing'schen Ausspruchs: Kein Mensch muß müssen. (Abiturientenarbeit.)

Wenn sich die Extemporalien auf bestimmte Schriften, wie auf Göthe's Hermann und Dorothea u. s. w., bezogen, so wurden diese einige Tage vorher angegeben; das bestimmte Thema aber erst in der Stunde gestellt, wo das Extemporale geschrieben wurde. Zu jedem Extemporale wurden 2 Stunden verwandt, zu der Abiturientenarbeit 5 Stunden.

B. Themata zu den lateinischen Aufsätzen:

1) De Pompejo Magno insignem fortunae vicissitudinem experto. 2) Quibus artibus bellisque Caesar Octavianus rerum potitus sit. 3) Quanta consiliorum et fortunae varietate Alcibiades usus sit explicatur. 4) De bellis Spartanorum Messeniis. 5) Cur Solon in septem sapientibus illis numeretur. 6) Quibus causis Persarum bella cum Graecis conflata sint. 7) De causis et genere belli Peloponnesii. 8) Quibus legibus institutisque Lycurgus rempublicam Lacedaemoniorum temperaverit. 9) Quomodo Lacedaemonii opibus ac potentia sua bello Peloponnesio partis usi sint. 10) Qua arte Horatius in satiris usus sit et hominum vitia irridens atque castigans et semetipsum ab invidorum injuriis conviciisque defendens. 11) De principatu Thebanorum. 12) Graecorum libertatem non magis Philippi regis Macedonum callidis artibus atque armis, quam ipsorum dissensionibus ac bellis domesticis periisse.

Es ist zu bemerken, daß No. 3. und No. 8 Classenarbeiten waren und No. 12 die diesjährige Abiturientenarbeit.

---

2. Secunda.

a) Deutsch 3 St. Gymnasiallehrer Lomnitzer. Geschichte der deutschen Lyrik mit Bezug auf Musterproben. Alle 4 Wochen ein Aufsatz, öfter Extemporalien, auch freie Vorträge. b) Lateinisch 8 St. Prof. Breda. Cic. Laelius 2 St., Terenz Andria und Phormio 2 St., Livius Privatlectüre 1 St., die älteren Schüler lasen zuerst Lib. 27, cap. 1—40, die neuen Schüler Lib. 28 von cap. 20 bis zu Ende des Buchs und Lib. I., 1—12, darauf beide Ab-

theilungen zusammen Lib. I. ganz und Lib. II., 1—36. Exercitien und Extemporalien 2 St. Uebersetzungen aus Süpfle's Aufgaben, zweiter Theil, 1 St. c) Griechisch 6 St. Davon 2 St. Odys. IV.—XIV. Oberl. Dr. Schönbeck und 4 St. Oberl. Fechner. Xenophon Mem. I.—II. bis cap. 6; Herodot cursorisch, 1 St., die erste Abtheilung Lib. VI. und VII., die zweite Lib. I. bis cap. 80, nachdem vorher noch Xen. Anabasis gelesen worden war; Grammatik und Exercitien nach Rost 3. Cursus; jede vierte Woche ein Extemporale 1 St. d) Französisch 2 St. Dr. Hoffmann. 1 St. Lectüre. Ideler 1. Theil von Bayle—d'Aguesseau (pag. 124—200 in der 10. Aufl.) 1 St. Extemporalien und Grammatik (Moduslehre nach Hirzel). e) Hebräisch 2 St. Oberl. Dr. Schönbeck. Die Verbalformen nach Seffer's Elementarbuch, aus welchem auch einige Abschnitte von pag. 240—249 übersetzt wurden. f) Religion 2 St. Oberl. Fechner. Christliche Glaubens- und Sittenlehre hauptsächlich auf Grundlage ausgewählter Bibelstellen. g) Geschichte 3 St. Prof. Breda. Römische Geschichte. h) Mathematik 4 St. Gymnasiallehrer Heffter. 2 St. Stereometrie nach Kambly's Leitfaden; geometrische Aufgaben nach Wöckel; 2 St. Arithmetik; im Winter: Potenzen, Wurzeln und Logarithmen; im Sommer: Algebra. i) Physik 2 St. Gymnasiallehrer Heffter. Im Winter: Magnetismus und Electricität; im Sommer: Statik der flüssigen und luftförmigen Körper.

Zu den deutschen Arbeiten dieser Classe wurden folgende Themata gegeben: a) Der Faule stirbt über seinen Wünschen, denn seine Hände wollen nichts thun; b) Charakteristik der Maria Stuart nach Schiller's Drama; c) Man ist auch verzweifelt wenig, wenn man nichts ist, als ehrlich; d) Der Spieler, eine Charakteristik; e) Telemach in Sparta nach Homer; f) Charakteristik der Nausicaa nach Homer's Odyssee; g) Charakteristik Hagen's; h) Charakteristik Siegfried's; i) Hagen und Rüdiger; k) Egmont nach Göthe's historischem Drama; l) Wir lernen nicht für die Schule, sondern für das Leben; m) In deiner Brust sind deines Schicksals Sterne; n) Die Glocke in ihren mannigfachen Beziehungen zum menschlichen Leben; o) Die sittliche Entartung der Römer seit dem dritten punischen Kriege; p) Angabe des Gedankenganges des Schiller'schen Gedichts: Die Künstler.

---

3. Obertertia.

a) Deutsch 3 St. Oberl. Dr. Schönbeck. Lectüre und Erklärung Schiller'scher Gedichte, Vorträge und Zurückgabe der schriftlichen Arbeiten. b) Lateinisch 9 St. 7 St. Oberl. Dr. Schönbeck. 2 St. statarische Lectüre von Caes. bell. civil. lib. III.; 1 St. cursorisch bell. Gall. II.—III. und das bell. Alex.; 1 St. Grammatik; 2 St. zu Extemporalien und 1 St. zu Uebungen im lateinischen Stil nach Süpfle's Aufgaben, Theil II. 2 St. Oberl. Januskowski. Ovid Metamorph. Lib. VII., 1—660; Lib. VIII. von 611 bis zu Ende; Lib. IX., 1—238. c) Griechisch 6 St. Oberl. Fechner. 3 St. Lectüre Xenoph. Anab. III.—V., cap. 3. 2 St. Grammatik. Sorgfältige Wiederholung der Formenlehre und Syntax nach Rost mit Beispielen, die zu Hause angefertigt und in's Heft eingetragen wurden, nachdem sie an die Tafel angeschrieben waren. Alle vier Wochen ein Extemporale. 1 St. Accentlehre und von Ostern an Hom. Odyss. Lib. VI. d) Französisch 2 St. Dr. Hoffmann. 1 St. Lectüre: Télémaque Lib. XVIII., XIX. und XX. 1 St. Grammatik nach Hirzel (die Lehre von den Fürwörtern).

In dieser wie in der folgenden Classe wurde besonders auf das Memoriren der Vocabeln gesehen. e) Religion 2 St. Prediger Serno. Geschichte des Reiches Gottes im Neuen Testamente. f) Mathematik 4 St. 2 St. Dir. Deinhardt. Planimetrie; Repetition des früheren Pensums; die Sätze, welche im 6. Buche Euclid's stehen; Aufgaben nach Wöckel; Extemporalien. 2 St. Gymnasiallehrer Heffter. Gleichungen des ersten und zweiten Grades. g) Geschichte 2 St. Gymnasiallehrer Grüzmacher. Geschichte Deutschlands und Preußens. h) Geographie 1 St. Gymnasiallehrer Grüzmacher. Allgemeine Geographie, Australien und Amerika.

4. Untertertia.

a) Deutsch 3 St. Grüzmacher. Erklärung von Musterstücken aus Kehrein's Lesebuche, Declamiren, häusliche Aufsätze und Classenarbeiten. b) Lateinisch 9 St. 7 St. Dr. Hoffmann. 3 St. Lectüre: Caes. de bell. Gall. V., 24 bis VII., 40; 1 St. Süpfle 1. Th.: das Leben des M. Tullius Cicero bis No. 341 incl.; 1 St. Grammatik nach Putsche § 90—151; 2 St. wurden zur Anfertigung und Durchnahme der wöchentlichen Extemporalien verwendet. 2 St. Grüzmacher. Ovid Metamorph. c) Griechisch 6 St. Oberl. Dr. Schönbeck. Die Formenlehre bis zu den Verbis auf μι incl. nach Buttmann's Grammatik; Lectüre einiger Abschnitte aus dem Halm'schen Lesebuche; 1 St. Extemporalien. d) Französisch 2 St. Dr. Hoffmann. 1 St. Lectüre: Télémaque Lib. V. und VI.; 1 St. Grammatik (die Formenlehre bis zu den unregelmäßigen Verbis incl. e) Religion mit Obertertia combinirt. 2 St. f) Mathematik 4 St. Heffter. 2 St. Geometrie: Flächengleichheit, Kreislehre, Uebungs-Aufgaben nach Wöckel. 2 St. Arithmetik: die 4 Species der Buchstabenrechnung. g) Geschichte 2 St. Grüzmacher. Griechische und römische. h) Geographie 2 St. Grüzmacher. Europa, die orographischen und hydrographischen Verhältnisse Deutschlands.

5. Quarta.

a) Deutsch 4 St. Hilfslehrer Marg. 1 St. Grammatik: die Lehre von den Nebensätzen und Conjunctionen; Declamirübungen; Besprechung von Lesestücken aus Kehrein's Lesebuch 2. Theil; Censur der Aufsätze 3 St. Ungefähr alle vierzehn Tage ein Aufsatz, abwechselnd eine häusliche und eine Klassenarbeit. b) Lateinisch 10 St. 8 St. Oberl. Januskowski. Die Casuslehre nach Putsche; Einübung derselben nach Benecke's Lesebuch; Extemporalien; Corn. Nepos. 2 St. Marg. Die Lehre von der Quantität nach Putsche's Grammatik; Anfänge der Verslehre; Uebungen in Jacob's Blumenlese. c) Französisch 2 St. Grüzmacher. Regelmäßige Formenlehre. d) Religionslehre 2 St. Deinhardt. In der einen Stunde wurden die Sonntagsevangelien erklärt und memorirt, in der anderen die sechs Hauptstücke des lutherischen Catechismus repetirt, und geistliche Lieder erklärt und aufgegeben. e) Mathematik 4 St. Heffter. 2 St. die Elemente der Geometrie bis zur Lehre von den Parallelogrammen.

2 St. Rechnen: Zins- und Gesellschaftsrechnung; Ausziehung von Quadrat- und Cubikwurzeln; Flächenberechnung; f) Naturgeschichte 2 St. Lomnitzer. Im Winter: Zoologie; im Sommer: Allgemeine Botanik und Charakteristik wichtiger Pflanzenfamilien. g) Geschichte 2 St. Grüzmacher. Geschichte des Mittelalters. h) Geographie 2 St. Grüzmacher. Allgemeine Geographie; Afrika; Amerika; die pyrenäische und die appenninische Halbinsel; Deutschland. i) Zeichnen 2 St. Zeichenlehrer Triest. k) Schreiben 1 St. Lehrer Wilke.

6. Quinta.

a) Deutsch 4 St. Oberl. Januskowski. Erklärung von Lesestücken in Kehrein's Lesebuch; die Lehre von den beigeordneten Sätzen; Memoriren von Gedichten und prosaischen Stücken; schriftliche Arbeiten. b) Lateinisch 8 St. Lomnitzer. Repetition und Abschluß des etymologischen Theils der Grammatik; Einübung der im Schönborn angegebenen Regeln; Uebersetzungen aus der 1.—24. Abtheilung; Classenpräparation; Extemporiren sowohl im lateinischen als deutschen Theil; Classenscripta und häusliche Uebungen. c) Religion 2 St. Lomnitzer. Apostelgeschichte; erstes und zweites Hauptstück; Bibelsprüche dazu gelernt, auch einige Kernlieder. d) Rechnen 4 St. Wilke. Ausführliche Repetition der Bruchlehre; Regel-de-tri in geraden und umgekehrten Verhältnissen; zusammengesetzte Regel-de-tri; Decimalbrüche. e) Schreiben 2 St. Wilke. f) Geschichte 2 St. Oberl. Januskowski. Alte Geschichte nach Welter. g) Geographie 2 St. Oberl. Januskowski. Allgemeine Geographie; Geographie von Europa; specieller von Deutschland. h) Naturgeschichte 2 St. Lomnitzer. Im Winter: Zoologie; im Sommer: Botanik; Beschreibung einheimischer Pflanzen. i) Zeichnen 2 St. Triest.

7. Sexta.

a) Deutsch 5 St. Lehrer Wilke. Erklärung und Vortrag poetischer und prosaischer Stücke aus Kehrein's Lesebuch mit besonderer Rücksicht auf die Wortlehre und die Lehre vom einfachen und zusammengesetzten Satze und von den Interpunctionen; wöchentliche schriftliche Uebungen in der Orthographie, in der Interpunctionslehre und in der Darstellung des Vorgelesenen und Erzählten. b) Lateinisch 9 St. Hilfslehrer Marg. Formenlehre bis zur regelmäßigen Conjugation einschließlich nach Putsche's Grammatik; Einübung der Regeln an Beispielen, wozu das lateinische Lesebuch von Schönborn (erster Cursus) gebraucht wurde. c) Religion 2 St. Wilke. Die biblischen Erzählungen des Neuen Testaments; das erste Hauptstück und der erste Artikel des zweiten nach Herder's Catechismus; Sprüche; Lieder; Uebungen im Aufschlagen der Bibel. d) Rechnen 4 St. Wilke. Repetition des früheren Pensums; Bruchlehre; einfache Regel-de-tri. e) Geographie 2 St. Januskowski. Allgemeine Uebersicht; Deutschland und Preußen. f) Naturgeschichte 2 St. Lomnitzer. Im Winter: das Thierreich; im Sommer: botanische Formenlehre und später Beschreibung einzelner Pflanzen. g) Schreiben 2 St. Wilke. h) Zeichnen 2 St. Triest.

Der in der bisherigen Uebersicht erwähnte Religions-Unterricht bezieht sich auf die evangelischen Schüler der Anstalt. Den katholischen Religions-Unterricht leitete der Probst Turkowski in drei Abtheilungen. a) Erste Abtheilung 2 St. 1) Die Lehre von der Gnade und den heiligen Sakramenten nach Martin's Religionsbuch; 2) Fortsetzung der Kirchen-Geschichte; 3) die Sess. II. de justificatione aus dem Concilium Tridentinum wurde gelesen. b) Zweite Abtheilung 2 St. 1) Das Pensum des vorigen Jahres wurde wiederholt und dann die Sittenlehre nach Ontrupp; 3) Biblische Geschichte des A. T. nach Kabath. c) Dritte Abtheilung 2 St. 1) Glaubenslehre; 2) Biblische Geschichte des N. T. nach Kabath.

Der Unterricht in der polnischen Sprache wurde von dem Dr. Hoffmann in drei Abtheilungen ertheilt. Erste Abtheilung 2 St. 1 St. Lectüre, Wypisy (pag. 134—182) 1 St. Extemporalien. — Zweite Abtheilung 2 St. 1 St. Lectüre, Wypisy (pag. 13—30). 1 St. Grammatik nach Popliński. — Dritte Abtheilung 2 St. Im Popliński'schen Elementarbuche wurden die ersten 50 Paragraphen durchgenommen. — Uebrigens ist nicht jeder Schüler verpflichtet an dem polnischen Unterricht Theil zu nehmen, sondern die Bestimmung darüber wird den Eltern überlassen.

Der Gesang-Unterricht wurde von dem Seminarlehrer Steinbrunn geleitet in 5 St. wöchentlich.

Außer dem oben erwähnten Zeichen-Unterrichte in den drei unteren Gymnasialclassen besteht noch eine Extra-Zeichenclasse mit einem zweistündigen Unterricht wöchentlich, an welcher solche Schüler der drei oberen Classen Theil nehmen können, die die Uebung im Zeichnen, sei es wegen ihrer allgemeinen Bildung oder um ihres künftigen Berufes willen, weiter fortsetzen wollen. Es nahmen an diesem Unterrichte durchschnittlich 30 Schüler Theil, namentlich solche, welche sich der Baukunst widmen wollen.

Die Turn-Uebungen wurden im Mai und Juni immer Mittwochs und Sonnabends Nachmittag, so oft es die Witterung erlaubte, unter der Leitung des Gymnasiallehrers Grützmacher vorgenommen. Nach den Sommerferien mußten sie ausgesetzt werden, da der Turnlehrer erkrankte.

---

8. Erste Vorbereitungsclasse.

a) Deutsch 9 St. Marg. Lese- und Memorir-Uebungen 6 St. Orthographische Uebungen 2 St. Vorbegriffe aus der deutschen Grammatik 1 St. b) Lateinisch 2 Stunden. Marg. Die Anfänge der Formenlehre; Uebersetzen einfacher Sätze. c) Biblische Geschichten nach Preuß bis zu den Maccabäern 3 St. Lomnitzer. d) Rechnen 4 St. Wilke. Einübung der vier

Species in allen Formen mit unbenannten und benannten Zahlen; Zeitrechnung. e) Schreiben 3 St. Wilke. f) Geographie 2 St. Grüzmacher. Allgemeine Vorbegriffe und Schilderungen; Gebrauch der Landcharten. g) Die Elemente des Zeichen-Unterrichts 2 St. Triest. h) Anschauungs- und Sprachübungen 2 St. Hennig. Diese Uebungen wurden an die Wilke'schen Bildertafeln angeschlossen.

---

9. Zweite Vorbereitungsclasse.

a) Deutsch: Leseübungen; Abschreiben prosaischer Lesestücke; Memoriren kleiner Gedichte; Dictate; Unterscheidung der Haupt- und Nichthauptwörter. 8 St. b) Schreiben 6 St. c) Zeichnen 2 St. d) Anschauungsübungen an den Wilke'schen Bildertafeln 2 St. e) Rechnen: die vier Species mit unbenannten Zahlen; besonders vielfache Uebungen im Kopfrechnen. 4 St. f) Biblische Geschichten des A. T. bis Simson 2 St. Alle genannten Stunden ertheilte der Lehrer Hennig.

Da mit der bedeutenden Zunahme der Schüler in dieser Classe sich zu große Unterschiede in der Leistungsfähigkeit derselben herausstellten, deren gewissenhafte Berücksichtigung besonders im Lesen und im Rechnen zu viel Schwierigkeiten für den Unterricht darbot, so wurde von Ostern ab wöchentlich 4 Stunden die erste Ordnung der Schüler von der zweiten getrennt und beide Theile in dieser Zeit abgesondert von einander unterrichtet. Eine ähnliche Einrichtung wird von Michaelis ab in der ersten Vorbereitungsclasse getroffen werden, indem zum Behuf eines gründlicheren Unterrichts und namentlich einer genaueren Berücksichtigung jedes einzelnen Schülers die oberen Schüler von den unteren im Deutschen und im Rechnen getrennt und besonders unterrichtet werden sollen. Die hierdurch entstehenden Mehrstunden wird der Schulamts-Candidat Siegesmund übernehmen. Daß in die zweite Vorbereitungsclasse solche Knaben, die ihre Schulbildung erst anfangen sollen — am besten von 6 Jahren — aufgenommen werden, ist in dem vorjährigen Programm schon bemerkt worden.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß nach dem Ministerialerlaß vom 7. Januar 1856 von Michaelis d. J. ab in dem bisherigen Lehrplane der preußischen Gymnasien einige Modificationen eintreten werden. Verglichen mit dem Lehrplan, wie er an dem hiesigen Gymnasium seit mehreren Jahren bestanden hat, würden hiernach die Stunden in den Gymnasialclassen zusammen genommen a) vermehrt werden: in der Religion um 2 wöchentlich, im Lateinischen um 6, im Französischen um 3, im Schreiben um 1; b) dagegen vermindert: im Deutschen um 9, in der Geschichte und in der Geographie um 4, in der Mathematik um 2, in der Physik um 1, in der Naturkunde um 2; die philosophische Propädeutik fällt ganz weg. Indeß sollen Abweichungen von dem vorgeschriebenen Normalplane gestattet sein, welche nach den localen und individuellen Verhältnissen der einzelnen Anstalten gerechtfertigt erscheinen und es ist daher zu erwarten, daß einige Anträge, die die hiesige Lehrerconferenz in dieser Beziehung gestellt hat, nicht unberücksichtigt bleiben werden. Da jedoch jedenfalls die Zahl der deutschen Stunden, wie sie hier bisher

festgestellt war, wird vermindert werden, so ist um so strenger darauf zu halten, daß die Schüler die Vorkenntnisse in der Muttersprache in das Gymnasium mitbringen, die sie nach den gesetzlichen Bestimmungen haben sollen. Ich erinnere daher daran, daß nach dem Ministerialerlaß vom 24. October 1837 bei der Aufnahme in die unterste Gymnasialclasse gefordert werden soll: Geläufigkeit nicht allein im mechanischen, sondern auch im logisch-richtigen Lesen in deutscher und lateinischer Druckschrift; Kenntniß der Redetheile und des einfachen Satzes praktisch eingeübt; Fertigkeit im orthographischen Schreiben und einige Fertigkeit, etwas Dictirtes leserlich und reinlich nachzuschreiben. In den anderen Elementardisciplinen wird außerdem noch verlangt: a) praktische Geläufigkeit in den vier Species mit unbenannten Zahlen und in den Elementen der Brüche; b) Elementar-Kenntniß der Geographie, namentlich Europa's; c) Bekanntschaft mit den Geschichten des alten Testaments und mit dem Leben Jesu; d) erste Elemente des Zeichnens verbunden mit der geometrischen Formenlehre.

Vertheilung der Stunden unter die Lehrer im Schuljahr 18⁵⁵/₅₆.

Lehrer.	Ordinarius.	I.	II.	III a.	III b.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	Summa.
Director Deinhardt		2 Lateinisch. 3 Deutsch. 1 phil. Prop. 2 Religion.		2 Geometrie.		2 Religion.					12
Professor Breda	II.	6 Griechisch. 2 Geschichte.	8 Lateinisch. 3 Geschichte.								19
Oberlehrer Fechner	I.	7 Lateinisch.	2 Religion. 4 Griechisch.	6 Griechisch.							19
Oberlehrer Januskowski . . .	IV.			2 Lateinisch.		7 Lateinisch.	4 Deutsch. 2 Geschichte. 2 Geograph.	2 Geograph.			19
Oberlehrer Dr. Schönbeck . . .	III a.	2 Hebräisch.	2 Griechisch. 2 Hebräisch.	7 Lateinisch. 3 Deutsch.	6 Griechisch.						22
Gymnasiallehrer Dr. Hoffmann .	III b.	2 Französ. 2 Polnisch comb. mit II.	2 Französ.	2 Französ. 2 Polnisch comb. mit IIIb. und IV.	7 Lateinisch. 2 Französ.		2 Polnisch comb. mit VI.				21
Gymnasiallehrer Lomnitzer . . .	V.		3 Deutsch.			2 Naturgeschichte.	8 Lateinisch. 2 Religion. 2 Naturg.	2 Naturgeschichte.	3 Biblische Geschichte.		22
Gymnasiallehrer Heffter		3 Mathem. 2 Physik.	4 Mathem. 2 Physik.	2 Arithmet.	4 Mathem.	4 Mathem.					21
Gymnasiallehrer Grützmacher . .		Turnen in dieser und allen andern Classen.		3 Geschichte. 1 Geograph.	2 Geschichte. 2 Geograph. 2 Lateinisch. 3 Deutsch.	2 Geschichte. 2 Geograph. 2 Französ.			2 Geograph.		21
Katholischer Religionslehrer Probst Turkowski		2 Religion mit II. und III a. comb.			2 Religion mit IV. combinirt.		2 Religion mit VI. combinirt.				6
Ev. Religionslehrer Pred. Serno .				2 Relig. mit IIIb. comb.							2
Hilfslehrer Marg	VI. u. VII.					2 Lateinisch. 4 Deutsch.		9 Lateinisch.	9 Deutsch. 2 Lateinisch.		26
Technischer Lehrer Wilke						1 Schreiben.	4 Rechnen. 2 Schreiben.	5 Deutsch. 2 Religion. 4 Rechnen. 2 Schreiben.	4 Rechnen. 3 Schreiben.		27
Gesanglehrer Steinbrunn . . .											6
Zeichnenlehrer Triest		2 Extra-Zeichnen mit II. und III. comb.				2 Zeichnen.	2 Zeichnen.	2 Zeichnen.	2 Zeichnen.		10
Schulamtscandidat Hennig . . .	VIII.								2 Anschauungs-Unterr.	2 bibl. Gesch. 14 Lesen und Schreiben. 6 Rechnen. 2 Anschauungs-Unt. 2 Zeichnen.	28

IV. Statistische Verhältnisse.

1) Die Zahl der Schüler in den eigentlichen Gymnasialclassen betrug am Schlusse des vorigen Schuljahres 294. Dazu wurden zu Michaelis 1855 und Ostern 1856 zusammen 75 neue Schüler aufgenommen. Dagegen verließen die Anstalt theils am Schlusse des vorigen, theils im Verlaufe des jetzigen Jahres 64 Schüler. Von den letzteren gingen 6 zur Universität, 33 auf andere Schulanstalten, 4 zum Militärfach, 2 zum Baufach, 2 zum Kaufmannsstande, 3 zur Oekonomie, 1 zur Post, 1 zum Seefach, 1 zum Bergfach, 1 zum Schullehrer-Seminar, 2 zum Subalternendienst. Mehrere verließen die Anstalt, ohne ihre weitere Bestimmung anzugeben, einer wurde verwiesen. Die jetzt im Gymnasium gegenwärtigen 304 Schüler sind in folgender Art vertheilt:

Klasse.	Gesammtzahl.	Evangelische.	Katholiken.	Juden.	Deutsche.	Polen.	Einheimische.	Auswärtige.	Freischüler.
Prima	19	18	1	—	19	—	13	6	8
Secunda . . .	31	25	4	2	30	1	15	16	8
Obertertia . .	34	31	2	1	34	—	13	21	4½
Untertertia . .	51	43	4	4	50	1	25	26	9½
Quarta	61	37	15	9	49	12	32	29	12½
Quinta	58	47	10	1	53	5	36	22	7
Sexta	50	42	6	2	47	3	33	17	4½
In allen Classen	304	243	42	19	282	22	167	137	54

Die Zahl sämmtlicher Schüler, die in dem ganzen verflossenen Jahre das Gymnasium besucht haben, beträgt 345; dazu kommen noch 34 in der ersten Vorbereitungsclasse und 28 in der zweiten, so daß die ganze Anstalt in dem verflossenen Jahre 407 Schüler enthalten hat.

2) Zur Vermehrung der Lehrer- und Schüler-Bibliothek wurden die etatsmäßigen Summen verwandt.

3) Die Einnahmen des Vereins zur Unterstützung hilfsbedürftiger Gymnasiasten pro 1855 betragen 243 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., nämlich:

a) Kassenbestand pro 1854 (s. das vorjährige Programm) .	59 Thlr.	3 Sgr.	7 Pf.
b) Zinsen von einem Capitale von 400 Thlr. à 5 pro Cent .	20 =	— =	— =
c) Zinsen von einem Capitale von 2300 Thlr. à 5 pro Cent .	115 =	— =	— =
d) Zinsen von 550 Thlr. in Staatsschuldscheinen . . .	19 =	7 =	6 =
e) Stipendium der Stadt Bromberg	30 =	— =	— =
In Summa . .	243 Thlr.	11 Sgr.	1 Pf.

Die Ausgaben pro 1855 belaufen sich auf 210 Thlr. 1 Sgr. 9 Pf. nämlich:

a) Für Bücher an 9 neu versetzte Schüler	40 Thlr. 1 Sgr. 9 Pf.
b) Stipendien an 7 Primaner und Secundaner	170 = — = — =
In Summa . .	210 Thlr. 1 Sgr. 9 Pf.

Der Cassenbestand pro 1855 ist demnach: 33 Thlr. 9 Sgr. 4 Pf.

Das Koronower Stipendium à 50 Thlr. wurde an zwei Secundaner katholischer Confession vergeben.

Die deutsche Prämie, bestehend in Schiller's Werken, erhielt der Abiturient Rosenthal für den Aufsatz: „Vergleichende Uebersicht von Schiller's und Lessing's Ansichten über die dramatische Poesie".

V. Classenprüfungen und Entlassung der Abiturienten.

Die öffentliche Prüfung sämmtlicher Classen der Anstalt wird Donnerstags den 25. September und Freitags den 26. September jedesmal von 8 Uhr früh an in folgender Ordnung abgehalten werden.

A. Donnerstags den 25. September.

1) Die **zweite Vorbereitungsclasse** von 8 bis ½9 Uhr. Rechnen: Hennig.
2) Die **erste Vorbereitungsclasse** von ½9 bis 9 Uhr. Biblische Geschichte: Lomnitzer.
3) **Sexta** von 9 bis 10 Uhr. Lateinisch: Marg. Geographie: Januskowski.
4) **Quinta** von 10 bis 11 Uhr. Lateinisch: Lomnitzer. Rechnen: Wilke.
5) **Quarta** von 11 bis 12 Uhr. Latein: Januskowski. Deutsch: Marg.
6) **Untertertia** von 12 bis 1 Uhr. Latein: Hoffmann. Geometrie: Heffter.

Es werden von einzelnen Schülern auch Gedichte vorgetragen werden.

B. Freitags den 26. September.

1) **Obertertia** von 8 bis 9 Uhr. Latein: Schönbeck. Geometrie: Deinhardt.
2) **Secunda** von 9 bis 10 Uhr. Griechisch: Fechner. Französisch: Hoffmann.
3) **Prima** von 10 bis 11 Uhr. Griechisch: Breda. Mathematik: Heffter.

C. Freitags den 26. September Nachmittags.

Von 3 Uhr an werden folgende Abiturienten zur Universität entlassen werden, nachdem sie alle das Zeugniß der Reife erhalten haben.

1) Gustav Albert Kühn, Sohn des Kämmerers Herrn Kühn in Schönlanke, 20½ Jahr alt, 4½ Jahr auf dem Gymnasium. Er wird Theologie und Philologie studiren.

2) Carl Emil Breda, Sohn des Professors Herrn Breda hier, 20 Jahr alt, 11 Jahr auf dem Gymnasium. Er wird sich dem Baufach widmen.

4) Johann Heinrich Carl Kirste, Sohn des Lehrers Herrn Kirste in Klein Murzyno, 19½ Jahr alt, 6½ Jahr auf der Anstalt. Er wird Mathematik und Naturwissenschaften studiren.

5) Adolph Heinrich von Rüdgisch, Sohn des Rittergutsbesitzers Herrn von Rüdgisch, 19½ Jahr alt, 7½ Jahr auf dem Gymnasium. Er wird Medicin studiren.

5) Rudolph Emil Theodor Beleites, Sohn des Kaufmanns Herrn Beleites hier, 19 Jahr alt, 10 Jahr auf der Schule. Er wird die Rechte studiren.

6) Ferdinand Wilhelm Thiel, Sohn des Kaufmanns Herrn Thiel hier, 19½ Jahr alt, 11 Jahr auf der Anstalt. Er wird sich dem Baufach widmen.

7) Reinhold Hermann Haarich, Sohn des Kreissecretärs Herrn Haarich in Schubin, 21 Jahr alt, 7 Jahr auf dem Gymnasium. Er wird Jurisprudenz studiren.

8) Albert Friedrich Hüssener, Sohn des Kreissteuereinnehmers Herrn Hüssener, 19¾ Jahr alt, 6½ Jahr auf der Anstalt. Er will sich dem Baufach widmen.

9) Andreas Molkow, Sohn des Salzinspectors Herrn Molkow in Graudenz, 20½ Jahr alt, 5 Jahr auf der Anstalt. Er wird die Naturwissenschaften studiren.

10) Wilhelm Peter Georg Gotthilf von Schrötter, Sohn des Appellationsgerichts-Präsidenten von Schrötter hier, 19 Jahr alt, ¾ Jahr hier, früher in Posen. Er wird Jura und Cameralia studiren.

Alle genannten Schüler gehören der evangelischen Confession an. Die mündliche Prüfung wurde am 17. September unter dem Vorsitz des Herrn Consistorialraths Dr. Mehring abgehalten. Vier der Abiturienten, nämlich Kühn, Breda, Kirste und Beleites, wurden mit Rücksicht auf ihre guten und zum Theil selbst vorzüglichen schriftlichen Arbeiten und mit Bezug auf ihre sonstigen Leistungen von derselben dispensirt.

Die Abiturienten Kühn und v. Schrötter und der zurückbleibende Primaner Eckardt werden bei der Entlassungsfeierlichkeit Vorträge halten, Kühn und Eckardt in deutscher und Schrötter in lateinischer Sprache. Hierauf wird der Unterzeichnete die Abiturienten feierlich entlassen und Prämien an einige derselben vertheilen. Vor und nach den Reden wird der Gymnasialchor einige Gesänge vortragen. Während der Prüfungen werden die besten Zeichnungen der Schüler namentlich aus der Extraclasse und Probeschriften vorgelegt werden.

VI. Schluß des Schuljahrs, Aufnahme neuer Schüler und Beginn des Wintercursus.

Das jetzige Schuljahr wird Sonnabends, den 27. September, früh von 7 Uhr an mit der Vertheilung der Censuren und der Bekanntmachung der Versetzungen geschlossen werden. Die Prüfung und Aufnahme neuer Schüler in das Gymnasium und die damit in Verbindung

stehenden Vorbereitungsclassen findet Montags, den 6. October, von 9 Uhr an statt. Die Anmeldung der Recipienden ist einige Tage vor dem Prüfungstermine bei dem Unterzeichneten zu bewirken, der zu diesem Behuf jeden Morgen zu sprechen ist. Diejenigen Schüler, welche schon andere Anstalten besucht haben, müssen Zeugnisse über ihre bisherige Bildung und Aufführung mitbringen. Es kann noch bemerkt werden, daß diejenigen Knaben, welche in die unterste Vorbereitungsclasse aufgenommen werden, noch keine Schulbildung zu besitzen brauchen.

Der Wintercursus wird Dienstags, den 7. October, eröffnet.

Bromberg, im September 1856.

Deinhardt,
Director des Königlichen Gymnasiums.